9.

Aus der chirurgischen Klinik Zürich.

ÜBER CALLUSTUMOREN.

(CALLUS-SARKOME.)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

VON

AUGUST WEISFLOG

MED. PRAKT. IN AMRISWEIL (THURGAU).

Genehmigt auf Antrag von Herrn Prof. Dr. KRÖNLEIN.

TÜBINGEN, 1893.

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Aus der chirurgischen Klinik Zürich.

ÜBER CALLUSTUMOREN.

(CALLUS-SARKOME.)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

VON

AUGUST WEISFLOG

MED. PRAKT. IN AMRISWEIL (THURGAU).

Genehmigt auf Antrag von Herrn Prof. Dr. KRÖNLEIN.

TÜBINGEN, 1893.

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

Sonderabzug aus **Beiträge zur klinischen Chirurgie.** X. Band. II. Heft.

Wenn ich mit dieser Arbeit einen Beitrag zur Kenntnis der Callustumoren zu leisten gedenke, so wird es zunächst nicht überflüssig sein, einige Bemerkungen darüber vorauszuschicken, in welchem Sinne ich diesen Ausdruck aufgefasst haben möchte.

Jede Kontinuitätstrennung eines Knochens heilt bekanntlich in der Regel unter Bildung eines sogenannten Callus, dessen Charakteristikum darin besteht, dass das Narbengewebe an der Frakturstelle vorerst in ausserordentlich reichlichem Masse gebildet wird, im weiteren Verlaufe aber spontan eine Reduktion derart erfährt, dass die Konturen und die Festigkeit des Knochens wieder in annähernd normaler Weise hergestellt werden. Dieser Heilungsprozess unterliegt indessen öfters wesentlichen Störungen. So kennen wir, um mit der Bruns'schen Einteilung [1]) zu argumentieren:

1. den Callus luxurians,
2. die Wiedererweichung und den Schwund des Callus,

1) P. Bruns. Allgem. Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chirurgie. Liefg. 27.

3. den Callus protractus mit
   a) Verzögerung der Callusbildung,
   b) Verzögerung der Verknöcherung des Callus,
4. die Pseudarthrosenbildung,
5. Geschwülste des Callus.

Diese letzteren also, deren Besprechung ich mir zur Aufgabe gemacht habe, können a priori sich in verschiedener Weise entwickeln.

Erstens können an der Frakturstelle anstatt des allmählich verknöchernden Callusgewebes primär Geschwulstmassen (Osteome, Chondrome, Sarkome und Mischgeschwülste) auftreten. Es ist diese Annahme nicht nur eine theoretische, sondern durch die Erfahrung begründet, wie dies namentlich die zwei von Eduard Stich[1]) sehr genau beschriebenen Beobachtungen beweisen. In dem einen Falle handelte es sich um Fraktur des Proc. transvers. atlant. und des Coll. cost. V. dextr. infolge von Fall und Entwicklung von Sarkomgewebe an der Frakturstelle, im anderen um die Entwicklung ebenfalls eines Sarkoms an der Stelle einer Fraktur des kleinen Keilbeinflügels bei einem 12jährigen Knaben (die Fraktur war eingetreten durch das Aufschlagen eines schweren Brettes auf den Kopf). Beide Male sicherte die Sektion und die Untersuchung der Tumoren die Diagnose. Eine Konsolidation kam dabei nicht zu Stande.

Zweitens kann, wenn irgendwo zur Zeit des Eintritts einer Fraktur eine primäre Geschwulst besteht, alsdann sekundär an der Frakturstelle eine gleiche oder ähnliche Geschwulst auftreten. Einen solchen Fall finden wir bei Rossander[2]): Mamma- und Lebercarcinom; bei der Sektion Krebsknoten im Callus des vor 7 Wochen frakturierten Humerus. Hier war die Konsolidation nicht gehindert worden. Ebenso Schmidt's Jahrb. Bd. 8, p. 320.

Drittens: Es liegt eine primäre Infiltration des Knochen-, resp. Knochenmarkgewebes mit Geschwulstmassen vor, welche gelegentlich zu einer „Spontanfraktur" führt, die ihrerseits entweder zu lebhafter Propagation der Tumormassen Anlass gibt und dann nicht konsolidiert (was häufig beobachtete Fälle sind), oder aber, es erfolgt sozusagen tertiär eine knöcherne Vereinigung. Die Möglichkeit der letzteren Eventualität zeigen der von Leutzinger[3]) und die 3 von Bruns[4]) citierten Fälle. Ein 5. Fall von Bruns, der

---

1) Berliner klin. Wochenschrift 1873. Nr. 49.
2) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 95. pag. 216.
3) Inaug.-Dissertation. Zürich 1886.
4) Bruns. Allgem. Lehre von den Knochenbrüchen, pag. 44.

r bei G o s s e l i n findet, demonstriert dann, wie schliesslich auch
ıier durch weitere Zunahme der Geschwulst wieder eine Zerstörung
les Callus stattfinden kann.

Unter „Callustumoren“ möchte ich aber gerade die in eine
lieser drei Kategorien gehörenden Fälle nicht verstanden wissen, wie-
vohl dieselben ja im weitesten Sinne dazu gerechnet werden könnten.
ch möchte diese Bezeichnung nur für diejenigen Fälle in Anwen-
lung bringen, bei welchen an einer Frakturstelle neben dem Callus-
gewebe sich zu irgend einer Zeit und primär auch Geschwulstge-
webe entwickelt. Die Konsolidation der Fraktur durch einen Callus
st also conditio sine qua non.

Durchsuchen wir, uns in der Beurteilung des Krankheitsmate-
rials strikte an diese Grundsätze haltend die Litteratur, so finden
wir bald genug, dass die Zahl der publicierten und wohl auch be-
obachteten Fälle eine sehr geringe ist. B r u n s [1]) führt 6 Enchon-
drome, 5 Frakturosteome, 5 Sarkome an, denen ich, wie wir später sehen
werden, noch 3 weitere Fälle von Sarkom beifügen kann, so dass
also im ganzen heute 19 Fälle von Callustumoren, wovon 8 Sarkome,
bekannt sind. Bedenken wir nun, wie oft sonst in allen Organ-
systemen Gewebsläsionen und die daraus resultierenden regenera-
tiven Prozesse zum Ausgangspunkte für maligne Tumoren werden,
so ist das seltene Auftreten unserer Geschwulstform gewiss geeignet,
unsere Aufmerksamkeit zu erregen. Während hinwiederum leich-
tere Gewebstrennungen durch Fall, Schlag, Stoss etc. am Knochen-
systeme häufig genug die Entwicklung von Neoplasmen nach sich
ziehen, machen gerade intensive Zerstörungen am Periost-, Knochen-
und Knochenmarkgewebe eine Ausnahme. V i r c h o w, C o h n -
h e i m, T h i e r s c h, E s m a r c h und so viele Andere haben sich
bemüht, in genialen Theorien Licht in das dunkle Gebiet der Aetio-
logie der Geschwülste zu bringen. Die praktische Chirurgie lehrte
uns, je nach der Eigentümlichkeit des Falles bald die eine, bald die
andere als zu Recht bestehend anzuerkennen. Für diejenigen Fälle,
die den Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen bilden sollen,
dürfte nicht ohne weiteres klar sein, für welche der vielen Ansichten
man sich entscheiden soll.

Wird also einerseits das Interesse des Arztes für die Callus-
tumoren schon durch ihre Seltenheit erweckt, so bieten auch die
angeführten Gesichtspunkte manche Anregung zu einer eingehenden
Erörterung des Wesens derselben, und da ich ausserdem durch die

1) A. a. O.

Güte meines verehrten Lehrers Herrn Prof. Krönlein in den Stand gesetzt bin, einen von ihm beobachteten und operierten Fall an Hand der Krankengeschichte und des noch vorhandenen Präparates zu studieren, so liegt darin eine weitere Rechtfertigung für meine Arbeit.

Zunächst wende ich mich also zur Beschreibung und Kritik des eben erwähnten, mir am genauesten bekannten Falles.

R. B., Handelslehrling, 17 J. alt, wurde am 3. VI. 89 auf die chirurgische Abteilung des Kantonsspitals Zürich aufgenommen.

Anamnese. Die Mutter des Pat. starb im Alter von 48 Jahren an einem Herzleiden. Der Vater lebt und ist gesund. Ebenso erfreuen sich die zwei Geschwister des Kranken der besten Gesundheit.

Pat. lag im Alter von 5 Jahren an Lungen- und Brustfellentzündung ca. 6 Wochen lang darnieder. Vor bald 4 Jahren (am 23. VIII. 85) fiel er rückwärts vom Reck herunter (der Vater gibt an, Pat. sei stets ein tüchtiger und gewandter Turner gewesen) auf die gestreckten Arme. Dabei erlitt er eine subkutane Fraktur beider Knochen des linken Unterarmes etwas unterhalb dessen Mitte. Die Frakturlinie verlief schräg von unten aussen nach oben innen. Gleich nach dem Trauma war der Arm an der Frakturstelle messerförmig dorsalwärts umgeklappt, die Hand am Ellenbogengelenke, und schnellte nach passiver Streckung von Seite des Pat. sofort wieder in diese Lage zurück. Der herbeigeholte Arzt richtete den Arm wieder ein und applicierte dann sofort einen Gypsverband bei Mittelstellung der Hand zwischen Pro- und Supination, reichend von der Fingerbasis bis zum Ellenbogen. Der Arm wurde in einer Schlinge getragen. In der darauffolgenden Nacht schwollen Arm und Finger unter dem Verbande stark an, dabei heftige Schmerzen. Schwellung und Schmerzen gingen jedoch nach 4—5 Tagen wieder zurück, ohne dass der Verband abgenommen werden musste. Derselbe blieb ca. $3^1/_2$ Wochen liegen. Es folgte ein zweiter, der gleich lang liegen blieb. Nach Abnahme dieses zweiten Verbandes war die Funktionsfähigkeit des Armes eine ganz ordentliche. Auch die Form des linken Unterarmes wich äusserlich von der des rechten kaum in Etwas ab. Beim Betasten jedoch hatte man den Eindruck, als seien die beiden Vorderarmknochen an der Frakturstelle zusammengedrückt; ferner war der äussere Rand der Ulna mit Ausnahme einer ganz geringen Unebenheit glatt, während der Radius eine deutliche Unebenheit derart zeigte, dass das centrale Fragment an seinem distalen Ende eine Verschiebung nach der Daumenseite, das periphere mit seinem centralen Ende eine solche nach der Kleinfingerseite erkennen liess.

Im letzten Winter (88/89) machte Pat. Lungenkatarrh und Gelenkrheumatismus durch, was ihn fast 3 Wochen ans Bett fesselte.

Seit $1^1/_2$ Jahren hat Pat. von Zeit zu Zeit zuckende Schmerzen im linken Unterarme. Anfänglich breiteten sich dieselben nur am radialen

Radiusrande, später auch in einer schräg von oben innen nach unten aussen verlaufenden Linie aus. Gleichzeitig bemerkte Pat. am radialen Rande des Unterarmes in der Mitte eine 5 cm lange, harte, wenig erhabene, auf Druck mässig empfindliche Geschwulst, die sich gegen den Knochen nicht verschieben liess. Einreibungen mit Jodsalbe, die der konsultierte Arzt verordnete, brachten zunächst die Schmerzen wieder zum Verschwinden, später jedoch traten dieselben trotz dieser Therapie in Zwischenräumen von 6 zu 6 Wochen wieder auf, um jeweilen 2—3 Wochen anzudauern. Dabei nahm die Geschwulst mehr und mehr an Umfang zu, breitete sich namentlich nach oben und unten, weniger gegen die dorsale und volare Fläche des Vorderarmes hin aus, so dass sie schon vor einem halben Jahre die gegenwärtige Ausdehnung und Form erreichte. Da somit von der Jodbehandlung kein Erfolg erwartet werden konnte, und während der Zeit, während welcher der Pat. an Gelenkrheumatismus litt, auch eine Weichteilgeschwulst sich eingestellt hatte, so ging man vor jetzt 3 Wochen zur Applikation von Bleiwasser und zur Massage über. Die weiche Geschwulst ging dann vollständig zurück, während die von Anfang bestehende harte Geschwulst eher noch grösser wurde, weshalb Pat. zur Aufnahme ins Kantonsspital Zürich empfohlen wurde. In der Familie des Patienten wurde bis jetzt keine derartige Affektion beobachtet.

Das ärztliche Zeugnis bestätigt die Angabe, dass die Konsolidation der Fraktur im Gypsverbande in normaler Weise erfolgte und die Funktion des Armes nachher eine befriedigende war. Sie hebt ferner die bedeutende Vergrösserung des Tumors während des Krankenlagers im Winter 88/89 und den wohlthätigen Einfluss des Bleiwassers hervor.

Status praesens. Kräftiger Körperbau, guter Ernährungszustand, blühendes Aussehen, kein Fieber, Puls 64, regelmässig, kräftig. Klage über zeitweise Gebrauchsunfähigkeit des linken Armes wegen stechender Schmerzen und kontinuierlichen Schwächegefühls im Vorderarme. Der linke Oberarm zeigt, abgesehen von der normal bei Rechtshändigen geringeren Entwicklung der linken Seite eine augenscheinliche Atrophie gegenüber dem rechten. Umfang in der Mitte des Oberarms links 24 cm, rechts 27 cm. Der linke Unterarm dagegen ist spindelförmig verdickt. Umfang in der Mitte des Vorderarms links 28½ cm, rechts 21 cm. Das Maximum der Verdickung fällt etwa 3 cm oberhalb dessen Mitte. Die Haut über derselben zeigt keinerlei Veränderungen, höchstens dass sie etwas rötlich injiciert erscheint und links stärker gespannt ist als rechts. Verfolgt man den radialen Rand des Radius von oben nach unten, so stösst man 4½ cm unterhalb des Capitulum rad. auf eine knochenharte, nicht verschiebbare Prominenz, welche sich nach unten hin im allgemeinen spindelförmig verdickt und 5 cm oberhalb des Proc. styloides rad. ihr Ende erreicht. In der Mitte mag ihr Durchmesser 5 cm betragen, doch ist derselbe durch die Muskulatur hindurch nur ganz aproximativ zu

bestimmen. Die Oberfläche des Tumors ist unregelmässig; kleinere (bis haselnussgrosse) und grössere (bis hühnereigrosse) Höcker sind zu unterscheiden. Der grösste derselben findet sich volar etwas oberhalb der Mitte des Vorderarmes, wo der letztere auch die grösste Cirkumferenz aufweist, ein etwas kleinerer um einige cm weiter oben auf der dorsalen Radialseite. Zwischen beiden eine spiralig von aussen oben nach unten innen verlaufende Rinne, in die man bequem einen Finger legen kann.

Die Konsistenz ist hart bis knochenhart[1]), nur an der Stelle der grössten Höcker ist eine geringe Nachgiebigkeit auf Druck zu erkennen. Der Tumor ist überall mässig druckempfindlich. Die Muskulatur über ihm ist entschieden atrophisch.

An der Ulna findet man an der Stelle der früheren Fraktur einen kleinen Callus. Bei forcierten Passivbewegungen lässt sich auch ein Knacken in der Mitte der Ulna und federnde Bewegung des Knochens in sich, doch keine deutliche Verschiebbarkeit von zwei Fragmentenden gegeneinander konstatieren. Im übrigen an der Ulna keine Veränderungen, nur gewinnt man den Eindruck, als ob der Tumor von der radialen Seite her die Ulna zum Teil überragen würde.

Sensibilitätsstörungen in der Hand sind nicht vorhanden. Beugung und Streckung im Ellenbogen- und Handgelenke sind vollständig frei, Pro- und Supination bei fixiertem Humerus dagegen in hohem Grade behindert, passiv ausgeführt schmerzhaft und ebenfalls nur in beschränktem Masse möglich. Radialpuls links nur an cirkumskripter Stelle fühlbar. Herztöne rein. Der zweite Pulmonalton verstärkt. An den Lungen und übrigen Organen nichts Besonderes. Keine Drüsenschwellungen.

Diagnose: Osteosarcoma antibrachii sinistri. Es wird einstweilen eine Mitella verordnet. Am 8., 9. und 10. VI. liegt Pat. wegen rheumatischer Schmerzen in beiden Schulter-, Hand-, Knie- und Fussgelenken im Bett. Beide Füsse in der Mittelfussgegend etwas ödematös geschwollen, namentlich der rechte, der auch druckempfindlich ist. Temp. am Abend des 8. und 9. VI. 37,8° und 37,4°.

Am 11. VI. kann Pat. das Bett wieder verlassen. — 16. VI. Abends einmaliges Erbrechen von genossenen Speisen. Temperaturen seit dem 10. VI. normal. — 17. VI. Allgemeinbefinden gut.

20. VI. Exarticulatio radii sinistri[2]). Gewöhnliche Präparation des Kranken. Esmarch'sche Konstriktion über der Mitte des linken Oberarmes. Chloroformnarkose, die am Anfange der Operation durch Er-

---

1) Die spätere Beschreibung des Präparates wird mit dem Untersuchungsbefunde, wie er hier beschrieben wird, bezüglich der Konsistenz der Tumoren nicht stimmen. Es erklärt sich dies wohl aus der grossen Spannung der Muskulatur über dem Tumor während des Lebens.

2) Die Darstellung der einzelnen Akte der Operation ist hier eine summarische.

brechen von galligen Massen gestört ist, späterhin aber ruhig verläuft. Hautschnitt am dorso-radialen Rande des linken Vorderarmes von der Höhe des Proc. styloides rad. sin. bis 4 cm unterhalb des Capitulum rad. sin. Präparatorisches Vorgehen vom dorso-ulnaren Rande des Musc. supinat. long. her, wobei sich bald der Tumor als weiches, zum Teil abgekapseltes Sarkom repräsentiert. Derselbe wird sorgfältig successive dorsal (Durchschneidung des Musc. supinat. brev.), dann volar (Durchschneidung des Musc. pronator teres) von der Umgebung abgelöst. Dabei stellt sich heraus, dass er in grosser Ausdehnung mit den naheliegenden Muskelbäuchen, Gefässen und Nerven verwachsen ist. Die Bäuche sämtlicher radial gelegener Flexoren und Extensoren müssen tangential abgetragen werden. Von der Arteria und Vena radialis wird je ein fingerlanges Stück reseciert. Der Stamm des Nerv. radial. mit sämtlichen Muskelästen wird durchschnitten, der Hautast bleibt intakt, ebenso der Nerv. median. und Nerv. ulnar. Der Radius ist von 3 cm unterhalb seines Capitulums bis etwas oberhalb der unteren Epiphyse von weicher Tumormasse umgeben, die eine spindelförmige Anschwellung mit kleineren und grösseren rundlichen Prominenzen darstellt. Wie die sofort stattgehabte mikroskopische Untersuchung lehrt, ist die Geschwulst ein Rundzellensarkom, und da Riesenzellen durchaus fehlen, offenbar periostalen [1]) Ursprunges. Da mithin von einer Abtragung des Tumors von der Oberfläche des Knochens mit Belassung des Radius abzusehen ist, so wird der Versuch gemacht, wenigstens die untere Epiphyse behufs Erhaltung des Handgelenks zu konservieren. Es wird also der Radius nach Lösung der Ellbogengelenkverbindung und Durchsägung oberhalb des distalen Epiphysenendes samt dem Perioste entfernt. Da indessen das untere Epiphysenende auch Tumormassen im Marke aufweist, so wird zur sofortigen Auslösung des restierenden Radiusstückes geschritten. Sorgfältiges Absuchen der weiten Wundhöhle auf etwa noch zurückgebliebene Geschwulstteile und minutiöse Entfernung derselben. Nach Stillung der ziemlich intensiven Blutung Drainage mit Anlegung eines volaren Drainloches. Naht. Voluminöser antiseptischer Okklusivverband von der Fingerbasis bis in die Axilla bei stumpfwinkliger Beugestellung im Ellbogengelenke und Mittelstellung der Hand zwischen Pro- und Supination. Fixation des Armes durch dorsal angelegte Hohlblechschiene. Suspension.

Unmittelbar nach der Operation besitzt der Pat. keinerlei aktive Beweglichkeit in den Fingern. Sensibilitäts- und Lokalisationsvermögen sind am 2.—5. Finger nahezu normal, am Daumen hingegen stark herabgesetzt. Am Tage nach der Operation nach Verabreichung eines Morphiumpulvers einmaliges Erbrechen genossener Speisen und galliger Massen.

21., 22. und 23. VI. Patient klagt über stechende Schmerzen rechts vom Sternum zwischen 4. und 6. Rippe, doch ohne dass lokal objektiv

1) Vergl. pag. 449 dieser Arbeit.

etwas nachzuweisen wäre. Gleichwohl wird auf die schmerzhafte Gegend eine Eisblase appliciert, worauf das Uebel fast ganz verschwindet.

27. VI. Seit dem Operationstage abends stets erhöhte Temperatur, im Maximum 38,8° am 22. VI., von da an kontinuierliches Sinken bis auf 38,1° am 26. VI. Morgentemperaturen auch etwas erhöht, doch seit dem 24. VI. nicht mehr über 37,3°. Pat. klagt immer wieder über stechende Schmerzen bei objektiv negativem Befunde. Appetit gut.

Heute der erste Verbandwechsel. Grosser Drain ist mit Blutcoagula verstopft, kleiner durchgängig; im Verband etwas trockenes Blut. Reaktionslose Nahtlinie. Irrigation mit Sublimat 1‰. Neuer antiseptischer Verband bei rechtwinkliger Beugestellung im Ellbogengelenke und Mittelstellung der Hand zwischen Pro- und Supination. Fixation auf der Drahtschiene. Suspension des ganzen Armes.

Die Sensibilität in der Hand ist vollständig wieder hergestellt, die aktive Beweglichkeit nur in geringem Masse besser und zwar vermag der Pat. den Daumen etwas zu adducieren und abducieren (kein Zurückschnellen), Zeige- und Mittelfinger zu strecken, Ring- und kleinen Finger zu flektieren. Die grösste Kraft entwickelt bis jetzt der kleine, die geringste der Mittelfinger.

29. VI. Wegnahme des Verbandes zum Zwecke der Demonstration vor der ärztlichen Gesellschaft. Nahtlinie vollständig reaktionslos, Drains durchgängig. Neuer Verband. Temperatur abends 37,6°.

3. VII. Verlauf bisher fieberlos. Dritter Verbandwechsel. Nahtlinie reaktionslos. Drains und Suturen werden entfernt.

5. VII. Pat. klagt wieder über Schmerzen in der Schulter, in Ellbogen-, Hand-, Knie- und Fussgelenken. Druckempfindlichkeit unterhalb der Malleolen. Erhöhte Abendtemperaturen.

6., 7. und 8. VII. Erhöhte Abendtemperaturen. Bettruhe wegen der rheumatoiden Gelenkschmerzen. Sie gehen zuweilen auf Antipyrin etwas zurück, doch machen sie sich, namentlich abends, immer bemerkbar.

10. VII. Vierter Verbandwechsel. Die Wunde ist vollständig vernarbt, nur noch an Stelle der Drainöffnungen kleine Granulationsflächen, welche mit Jodoformcollodium bestrichen werden. Der linke Oberarm wie vor der Operation gegenüber rechts atrophisch. Umfang 12 cm oberhalb des Condyl. int. humeri links 23 cm, rechts 28 cm. Der linke Vorderarm noch etwas umfangreicher als der rechte: Umfang in der Mitte des Vorderarms links 23 cm, rechts 21 cm.. Leichtes Oedem der Hand und Finger. Die Operationsnarbe teilweise mit leichten Borken bedeckt, sonst vollständig reaktionslos. Die beiden unteren Drainöffnungen vollkommen überhäutet, die oberen zeigen noch kleine Granulationsflächen.

Etwas Beugekontraktur im Ellenbogengelenke; in Ruhestellung beträgt der Winkel 120°. Beugung bis auf 65°, Streckung wieder bis zu 120° aktiv möglich. Bei Unterstützung der Hand werden die Bewegungen bedeutend erleichtert. Die Hand sinkt, sich selbst überlassen, in Pro-

nation. Aktiv sind weder Pro- noch Supinationsbewegungen irgend wie möglich. Der Daumen ist in Ruhestellung maximal adduciert und leicht opponiert. Aktiv sind mit dem Daumen leichte Ab- und Adduktionsbewegungen innerhalb eines Winkels von ca. 20° möglich. Oppositions- und Flexionsbewegungen in den Phalangealgelenken können nicht, Extensionsbewegungen nur in geringstem Grade ausgeführt werden. Die übrigen vier Finger sind in Ruhestellung leicht volar gekrümmt; die Flexion ist am stärksten im ersten Interphalangealgelenke. Aus dieser Stellung gelingen Flexions- und Extensionsbewegungen in den beiden Interphalangealgelenken in steigender Exkursion nach dem kleinen Finger hin. Der letztere allein kann wie beim „Faustmachen“ an die Handvola angelegt werden. Unmöglich sind Bewegungen in den Metacarpophalangealgelenken, ferner Volar-, Dorsal-, Ulnar- und Radialflexion im Handgelenke. Wird letzteres durch fremde Hand fixiert, so reichen die Fingerbewegungen zu leichten Greifbewegungen aus.

15. VII. Entlassung zur poliklinischen Kontrolle.

Was das weitere Befinden des Patienten in den folgenden Monaten anbelangt, so findet sich im Protokolle der chirurgischen Poliklinik nur die Bemerkung: 31. VII. 89. Panarit. subcut. digit. IV. sin. Incision. Desinfektion und Verband. Lymphadenitis axill. Pemphigusartiger Ausschlag der rechten Hand und des 2., 3., 4. und 5. Fingers (nach Mitteilungen des damaligen Assistenzarztes Herrn Dr. Knus wohl herrührend von der Jodoformapplikation).

Geheilt entlassen am 27. I. 90.

Die Anamnese, die ich beim Vater des Patienten aufgenommen habe, ergab zunächst als Ergänzung zur Krankengeschichte, dass derselbe schon im Alter von 4—5 Jahren einmal den rechten Vorderarm gebrochen hatte und zwar, wie der Vater meint, auf ganz geringe Veranlassung hin. Auch die spätere Fraktur am linken Arme, wo sich nachher der Tumor entwickelte, sei auf so geringe Gewalteinwirkung erfolgt, dass sich der Vater wie der Pat. selbst gewundert hätten. Laut dem Zeugnisse des Arztes heilte die letzte Fraktur bald, allein der Pat. will stets ein Gefühl der Schwäche in dem betreffenden Arme empfunden haben. Gleichwohl galt er nach wie vor als tüchtiger Turner.

Das Befinden des Pat. in der Zeit nach der Operation bis zu seiner Wiedererkrankung (s. unten) bin ich in der Lage, ebenfalls nach Aussagen des Vaters, der die Daten in der Leidensgeschichte seines Sohnes aufs sorgfältigste notiert hatte, zu schildern. Demnach dauerten zuerst die rheumatoiden Schmerzen noch eine Zeit lang fort. Sie stellten sich namentlich nachts ein und lokalisierten sich in der Folge hauptsächlich in Knie- und Fussgelenken. Unter Antipyringebrauch liessen sie jedoch allmählich nach und blieben gegen Herbst 89 ganz weg. Nach einer Erholungskur in Baden-Aargau vom 10. IX. bis 27. XI. 89 erfreute sich

der Pat. dann fast ein Jahr lang des vollständigsten Wohlseins, das ihn wie seinen Angehörigen an wirkliche Heilung glauben liess, wiewohl der Operateur die Prognose quo ad recidivum loco für die Dauer mindestens eines Jahres noch dubia gestellt hatte.

Im Herbste des Jahres 90 machten sich dann auch die rheumatoiden Schmerzen wieder bemerkbar, so dass Pat. auf Anraten eines Arztes am 7. XI. 90 nach Baden zur Kur ging. Er ertrug dort die Dampfbäder schlecht, was aber der Badearzt als natürliche Reaktion betrachtete. Schmerzen in der Hüftgegend, die sich nach 8 Tagen einstellten, hielt letzterer für Ischias.

23. XI. meldet der Sohn mehr Schmerzen.

25. XI. Die Beine versagen den Dienst fast völlig, der Kranke stürzt beim Gang zum Bade. Im Laufe dieses Tages konnte sich der Pat. nur an die Wände gelehnt noch im Zimmer bewegen. Heftiger Schmerzen wegen bekommt er Morphium subkutan.

27. XI. Totale Lähmung beider Beine, von Blase und Sphincter ani. Der Arzt hält das Leiden nunmehr für eine Kompression des Rückenmarks. Ob die Ursache der Kompression damals schon erkannt wurde, weiss der Referent nicht anzugeben.

28. XI. Der Kranke wird nach Zürich transportiert und zu Hause bis zum 8. XII. 90 weiter ärztlich behandelt. An diesem Tage dann wird er ins Krankenasyl Neumünster aufgenommen. Dem dortigen Arzte Herrn Dr. med. Brunner verdanke ich folgende Notizen bezüglich des weiteren Verlaufes:

Beim Eintritte waren beide Beine sensibel und motorisch gelähmt. Urin konnte nicht gelassen werden und wurde mit dem Katheter entleert. Anus ganz schlaff, halb klaffend. Obstipation. An der Wirbelsäule war nichts zu bemerken, auch keine schmerzhafte Stelle auf Druck, trotzdem wurde nach der Anamnese die Diagnose auf Sarkommetastase gestellt.

Schon bei der Aufnahme starker Blasenkatarrh. Urin ammoniakalisch stinkend. Temperatur bis 38,0°. In den gelähmten Beinen heftige neuralgische Schmerzen, gegen die Morphiuminjektionen gemacht werden. Blasenausspülungen.

Im Januar 91 der Diagnose wegen zwei Tuberkulininjektionen und zwar am 12. I. 91 vormittags 0,003, höchste Temperatur abends 5 Uhr 38,3°. 23. I. 91. Vormittags 0,008, höchste Temperatur am folgenden Tage 38,3°. Da auch sonst diese Temperaturen hie und da erreicht wurden, so konnten dieselben kaum als Tuberkulinwirkung angesehen werden.

Im Weiteren blieb sich die Lähmung ganz gleich. Pat. hatte zeitweise fürchterliche Schmerzen in den Beinen und namentlich auch im After. Hier sind die Temperaturen von 39—40° wohl bedingt durch den Blasenkatarrh.

Allmählich zeigte sich ferner in der Lendengegend eine Geschwulst,

schmerzlos auf Druck, mehr und mehr wachsend und schliesslich auch von vorne zu fühlen [1]).

Etwa 4 Wochen vor dem Tode entleerten sich mit dem Stuhle grosse Mengen Eiter und Blut. Schon lange hatte Pat. zeitweise hartnäckiges Erbrechen.

Am 24. IX. 91 trat Exitus ein. An dem operierten Vorderarme war in vivo et mortuo nicht die Spur eines Recidivs zu finden. Auch sonst fanden sich nirgends Metastasen als in der Lendenwirbelsäule. An derselben sass links eine kindskopfgrosse Geschwulst, die bis an die Blase hinanreichte, in dieselbe aber noch nicht eingedrungen war, dagegen verlief der linke Ureter ganz durch die Geschwulst, die zum Teil abscediert und vereitert war, und deren Höhlungen mit dem Ureter kommunicierten. Die Nieren waren von der Geschwulst frei geblieben. Die Geschwulst ging von der Lendenwirbelsäule aus, die zum Teil stark arrodiert war; der Wirbelkanal wurde nicht eröffnet.

Dies die Krankengeschichte. In der Sammlung der chirurgischen Klinik findet sich nun noch der exartikulierte Radius mit dem primären Tumor vor. Das Präparat wurde mir von Herrn Prof. Krönlein zur makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung freundlichst überlassen und mögen also die Resultate desselben hier Platz finden.

Das exartikulierte Stück wurde in der Sagitalebene — die Hand in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination gedacht — durchsägt, so dass es nun aus zwei noch zusammenhängenden kongruenten Hälften besteht. Seine Länge beträgt 21 cm (wobei also das untere Epiphysenende, das erst nachträglich exartikuliert wurde, nicht inbegriffen ist). Am oberen Ende findet sich das intakte Radiusköpfchen, am unteren eine schräge Sägefläche.

Makroskopisch beginnt der Tumor oben 3,5 cm unterhalb des Radiusköpfchens und reicht unten bis in eine Entfernung von 6 cm von der

---

1) Der Vater machte diesbezüglich noch die Angabe, er habe schliesslich, da das ärztliche Urteil ein hoffnungsloses war, sich verleiten lassen, auf Anraten eines Kneipp-Arztes — der nota bene den Patienten nie gesehen hatte — um die Erlaubnis zu bitten, in der Anstalt eine Kneippkur mit dem Patienten durchzuführen. Diese Erlaubnis wurde ihm nur nach vielem Bitten zugestanden, wobei die ärztlichen Leiter der Anstalt jedoch die Aussicht auf Erfolg absolut negierten und sich jeder Verantwortlichkeit entschlugen. Die verschiedenen „Güsse“ schienen dem Kranken subjektives Wohlbefinden zu verschaffen. Nun wurde aber auch auf Anraten des Kneipp-Arztes an der Stelle der vermuteten Herde in der Wirbelsäule heisse Kissen mit gesottenen „Heublumen“ jeweilen eine Stunde lang aufgelegt und die betreffende Partie darauf abgewaschen. Bald darauf bemerkte dort nun auch der Vater eine Anschwellung, was die Sistierung der Kur veranlasste.

Sägeschnittfläche; er hat also eine Länge von 11,5 cm. Von der Aussenfläche gesehen stellt er eine spindelförmige Verdickung des Radius mit unregelmässiger Oberfläche dar. An manchen Stellen haften ihm noch Partien von Muskelsubstanz und Bindegewebsmassen an, die bei der Operation durchtrennt werden mussten. Die unregelmässige Oberfläche wird dadurch bedingt, dass der Tumor aus mehreren knotigen Massen von anscheinend verschiedener Dignität zusammengesetzt wird.

Zunächst dem Radiusköpfchen nämlich findet sich ein Tumor von rundlicher Form, etwa baumnussgross (Länge 4,0 cm, Breite 3½ cm); derselbe schnürt sich durch eine gut fingerbreite, 1 cm tiefe Furche von dem nächsten Teile der Verdickung ab. Er ist von weicher Konsistenz, hat auf der Schnittfläche weisse Farbe, besitzt eine Hülle von fibrösem Gewebe und sitzt der Substantia compacta des Knochens, die unter ihm bedeutend rareficiert ist, auf.

An diesen reiht sich nach unten zu ein zweiter Tumor von ovaler Form, dessen Länge 7 cm, dessen Breite 3½ cm beträgt. Auch er ist von einer fibrösen Hülle umgeben, die in die des ersten übergeht, ist weich und liegt dem Knochen ebenfalls dicht an, nur ist auf der Sägefläche deutlich sichtbar, dass an seiner Basis die Substant. compact. total zerstört ist, so dass er unmittelbar an spongiösen Knochen angrenzt. Zugleich reicht, von ihm ausgehend, aber scheinbar durch eine straffe, weiche Membran (Periostlamelle) von ihm getrennt, eine weiche Tumormasse zapfenartig in das Knochengewebe hinein. Gegen das distale Ende hin geht diese Geschwulstmasse allmählich über in eine diffuse Verdickung der Radiussubstanz selbst.

Zwischen den beiden beschriebenen Tumoren, aber mehr an der lateralen und hinteren Seite des Radius, erkennen wir einen dritten mehr rundlich-flachen, durch seichte Furchen von den beiden anderen sich abgrenzenden Knoten. Er ist 4 cm lang und 4 cm breit. Seine Konsistenz entspricht etwa der Knorpelhärte. Die Hülle ist bräunlich gefärbt. Der medialen Hälfte dagegen, nach hinten hin gelegen, sitzt eine gross-knollige unregelmässige Masse ziemlich weichen Geschwulstgewebes auf.

Dass die, dem distalen Ende zunächst gelegene verdickte Partie des Radius aus Knochengewebe besteht, lässt sich aus der Härte bei der Betastung und dem Perkussionsschalle erkennen.

Auf der Schnittfläche nun zeigt das Präparat folgende Verhältnisse: Zunächst springt auch hier die Spindelform in die Augen, und nach leichtem Abkratzen der Schnittfläche, deren Zeichnung durch langes Aufbewahren in Alkohol etwas verwischt wurde, wird sofort klar, dass diese spindelartige Verdickung einerseits durch dem Knochen aufgelagerte Tumoren, andererseits aber durch eine Auftreibung des Knochens selbst zu Stande kommt. Suchen wir uns nämlich über den Verlauf der Substantia compacta Rechenschaft zu geben, so lässt sich diese Schicht am proximalen Ende deutlich erkennen. Sie ist daselbst 4 mm dick, verläuft ziemlich

gerade nach abwärts, wobei sie aber $3^1/_2$—4 cm unterhalb des Capitul. radii eine Verschmälerung bis auf $2^1/_2$ mm erfährt. Noch weiter abwärts in der Gegend der mutmasslichen Bruchstelle lässt sie sich nicht mehr abgrenzen, sondern wird dort unterbrochen durch spongiöse Knochenmasse, die an jener Stelle eine stärkere Knochenverdickung schafft. Erst unterhalb der ersteren lässt sie sich wieder als feine Lamelle erkennen, die gegen das distale Ende zu stärker wird und dort eine Dicke von 4 mm erreicht. Hiebei ist aber zu bemerken, dass diese Lamelle auf der Schnittfläche nicht annähernd gerade nach abwärts zieht; sie weicht vielmehr schon beim Beginne und gegen die Mitte hin mehr und mehr nach aussen ab, um gegen das Ende hin wieder etwas nach einwärts zu rücken. Es ergeben sich so folgende Durchmesser des Röhrenknochens:

Am Capitul. rad.	2,3 cm
3 cm unterhalb	2,9 „
8 „ „	3,8 „
11 „ „	4,1 „
16 „ „	4,2 „
$18^1/_2$ cm „	3,1 „
Am unteren Ende	3,0 „

Ich muss hervorheben, dass die mehrfach benannte Lamelle jeweilen da, wo ihr die oben beschriebenen weichen Tumoren angelagert sind, leichte Verdünnungen und auch Einbuchtungen erfährt, währenddem ihre Dicke zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Tumoren etwas zunimmt und sie sich etwas mehr nach aussen vorwölbt. Es scheint hier die Wirkung von Druck und Gegendruck, sowie von Resorption durch die weichen Tumoren vorzuliegen.

Eine Markhöhle ist nur im obersten und untersten Teile des Präparates nachzuweisen. Der Inhalt ist daselbst schwammig weich, enthält aber viele eingestreute Knochenbalken. Den grössten Teil des Raumes, den normalerweise die Markhöhle einnehmen sollte, finden wir ausgefüllt durch eine spongiosaartige Knochensubstanz, die namentlich an der mutmasslichen Frakturstelle durch Mächtigkeit sich auszeichnet, wobei, wie oben gesagt, die Corticalis dort verschwindet und diese spongiöse Masse direkt dem beschriebenen grossen Tumor angrenzt, von dem sie nur durch jenen Zug fibrösen Gewebes getrennt ist, das zugleich die Verbindung zwischen den Enden der Compactalamelle vermittelt. Die spongiöse Knochensubstanz ist übrigens häufig (namentlich in den centralen und dann wieder in den den weichen Tumoren anliegenden Partien) unterbrochen durch schwammig weiche Gewebsmassen, in welche wie oben Knochenbälkchen eingestreut liegen.

Auf der lateralen Hälfte des durchsägten Knochens ist eine Bruchlinie bemerkbar, die gleich am oberen Ende des proximalsten Tumors an der Oberfläche, etwa 6 cm vom Radiusköpfchen entfernt, beginnt und von vorn unten nach hinten oben schräg verläuft. Sie durchsetzt den Knochen

nicht in seiner ganzen Dicke, sondern lässt die Compacta der hinteren Seite intakt. Beim Versuche den Radius zu biegen, federt die Stelle sichtbar und die Linie wird breiter. Es sagt nun zwar die Krankengeschichte: „Bei forcierter Untersuchung federt der Knochen“. Allein trotzdem möchte ich in der Existenz dieser Bruchlinie nicht die Erklärung für diesen Befund suchen. Wäre sie nämlich intra vitam infolge forcierter Untersuchung oder unzweckmässiger Armbewegung entstanden, so wäre dies bei der immerhin ansehnlichen Dicke, die der Radius in jenen Partien noch zeigt, sicher dem Patienten oder dem Arzte aufgefallen. Ferner müsste alsdann eine Reaktion, Resorptionsprozesse oder auch Tendenz zur Callusbildung, an den zackigen Splitterchen der erwähnten Bruchlinie konstatiert werden können. Nichts von alledem vermag ich nachzuweisen, so dass ich der Ansicht bin, die Infraktion sei beim Durchsägen des Präparates entstanden, zumal, da sie nur auf der einen der beiden Hälften des Präparates vorhanden ist. Das Gefühl der Federung bei der Untersuchung mag wohl eher das Resultat der starken Rarefikation der Corticalis in dem unteren Teile des Radius gewesen sein. Wie bei starker Pro- und Supination „ein deutliches Knacken in der Mitte der Ulna“ zu Stande kommen konnte, ist nicht ohne weiteres ersichtlich. Wenn nicht geradezu ein Beobachtungsfehler vorliegt, so muss man wohl annehmen, dass es durch Anstreichen des verdickten Radius mit seinen Unebenheiten an die Ulna erzeugt wurde.

Es dürfte von Vorteil sein, hier gleich die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der Tumoren anzuschliessen. Dieselbe wurde zum Teil an ungefärbten, zum Teil an mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparaten vorgenommen. Die knochenhaltigen Partien wurden in 5% Salpetersäure entkalkt, gewässert, wie die übrigen in Alkohol entwässert und in Celloidin eingebettet. Färbung teils mittelst Hämatoxylin und Pikrocarmin, teils nur mit Pikrocarmin. Die nach der letzteren Methode behandelten Präparate wurden in Glycerin untersucht.

Die drei weichen Tumoren ergeben ein durchaus gleichartiges Bild. Die fibröse, von blossem Auge deutlich sichtbare Hülle sendet ins Innere der Tumoren dicke Gewebszüge, die nach verschiedenen Seiten Vereinigungen eingehen, so dass ein grob alveoläres Gefüge resultiert, dessen einzelne Alveolen von einer Unmenge von Rundzellen erfüllt sind. Dieselben liegen namentlich den Bindegewebsbalken dicht gedrängt an, so dass sie dort oft eher eckig als rund erscheinen. Die Intercellularsubstanz ist sehr fein und stellenweise kaum erkennbar. Geht man von der Oberfläche des Tumors in die Tiefe, so sieht man, wie die Rundzellen in den tieferen Schichten der Bindegewebskapsel allmählich auftreten, gegen das Innere des Tumors zu rasch an Menge derart zunehmen, dass eine einigermassen scharfe Grenze zwischen Kapsel und Tumormasse nicht existiert. Auffallend ist auf dem ganzen Bilde die Armut an Gefässen. Nur einzelne wenige verlaufen in den Bindegewebsbalken. Ihre Wan-

dungen sind dabei dick, das Lumen oft gar nicht zu erkennen, so dass man lebhaft an die luetische Arteriitis erinnert wird. Die Gefässwandungen selbst sind öfters von zahlreichen Rundzellen durchsetzt. Grobkörniges wie feinkörniges, hell- und dunkelbraunes Pigment erfüllt namentlich in der Kapsel die Bindegewebszellen, was der auch makroskopisch sichtbaren gelben oder braunen Färbung einiger Bindegewebszüge entspricht. Es findet sich dasselbe übrigens auch in einzelnen Rundzellen und in die Intercellularsubstanz eingestreut.

An ganz wenigen Stellen fallen Spindelzellen mit länglichen Kernen und Bündel quergestreifter Muskelfasern, letztere selbst mitten in den Tumoren, auf.

Die Untersuchung der der mutmasslichen Frakturstelle entnommenen Präparate ergibt Folgendes:

Schwache Vergrösserung (Hartnack 3. Ocul. 1. Lg. Tub.): Die Rundzellen bilden bald grössere, bald kleinere Gruppen und Stränge, die durch buchtige, oft sehr breite Spangen von Knochensubstanz getrennt, resp. umschlossen werden. Letztere färbte sich bei der angewandten Methode (Hämatoxylin und Eosin) nur leicht mattblau.

Starke Vergrösserung (Hartnack 7. Ocul. 1. K. Tub.): An der Grenze zwischen Rundzellenmassen und Knochensubstanz sind dem Knochen kleine niedrige Zellen mit durch Hämatoxylin sich intensiv färbendem Kerne angelagert. Ihnen liegen meist die Rundzellen dicht an, oder es sind dieselben von diesem Zellenbelage durch eine schmale freie Zone, in der nur hie und da ein Fädchen Intercellularsubstanz sichtbar ist, getrennt. Der Knochen selbst enthält nur sehr kleine Knochenkörperchen, die wenig oder gar keine Ausläufer zeigen, deren Protoplasma durch Eosin hochrot, deren Kerne durch Hämatoxylin gut gefärbt sind. Eine Schichtung in Lamellensysteme ist nicht vorhanden, der Knochen ist vielmehr nahezu homogen. In den mit Pikrocarmin oder Hämatoxylin behandelten Schnitten fällt seine intensiv rote resp. violette Färbung, die bisweilen an den Rändern am ausgesprochensten ist, auf. Offenbar haben wir hier junges Knochengewebe als Produkt eines lebhaften Ossifikationsvorganges im Tumor vor uns. Nur an sehr wenigen Stellen erkennt man alten, geschichteten Knochen mit typischen Knochenkörperchen. Daselbst liegen dann häufig massenhaft Rundzellen zu Haufen gruppiert in Buchten, deren Ränder den beschriebenen Zellenbelag nicht aufweisen. An noch anderen Stellen sehen wir da und dort das Gewebe zwischen den Rundzellengruppen allmählich homogen werden (in Pikrocarminpräparaten zeichnen sich solche Partien durch leichte Rötung aus), die Rundzellen verschwinden und es treten statt ihrer knochenkörperchenartige Gebilde auf. Gefässe finden sich auch hier nur in geringer Anzahl. Fast durchweg sind sie von Rundzellen in schönem strahligen Kranze umgeben.

In Schnitten, die anderen centralen Teilen des Präparates entstammen, treten die Knochenbalken an Menge mehr zurück und die Rundzellen ge-

winnen dagegen bedeutendes Uebergewicht. Schnitte aus den weichen, schwammigen Partien der Markhöhle bestehen aus nichts anderem als Rundzellen mit Intercellularsubstanz und einigen Gefässen. Spindelzellen fehlen hier und Riesenzellen sind überhaupt gar nirgends vorhanden.

Ich gehe nun vorerst zur Besprechung der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchungsresultate über.

Die letzteren beweisen ohne weiteres, dass wir es hier mit einem reinen Rundzellensarkome zu thun haben, in welchem sich nebeneinander Destruktions- und Ossifikationsvorgänge abspielen. Denn in resorptiver Thätigkeit sind zweifellos diejenigen Tumorzellen begriffen, die in den tiefen Buchten dem alten Knochen anliegen. Der junge Knochen muss vom Tumor erzeugt sein, denn abgesehen davon, dass die Fraktur bereits vor 4 Jahren erfolgt war, lassen sich in keinem der Schnitte auch nur annähernd diejenigen Bilder erkennen, wie wir sie bei der normalen Callusbildung erwarten. Es liesse sich an diesem Orte sogar über die Art und Weise der Entstehung der Knochensubstanz aus der Tumormasse diskutieren, denn wenn wir die auf der vorhergehenden Seite geschilderten Befunde studieren, so muss man sich unwillkürlich die Frage vorlegen, ob nicht vielleicht die Tumorzellen direkt in Knochenkörperchen sich umgewandelt haben und das Knochengewebe durch Metaplasie aus Bindegewebe und Intercellularsubstanz hervorgegangen ist. Indessen wäre es unmöglich diese schwierigen Verhältnisse auf Grund der wenigen mir zu Gebote stehenden Präparate zu entscheiden, da eben der Ossificationsprozess in unserem Tumor nahezu zu Ende gediehen ist und Anfangsstadien desselben nur in geringem Umfange aufgefunden werden können. Vielleicht dient aber meine Ueberlegung gelegentlich in fachmännischen Kreisen als Anregung, die Details des Verknöcherungsvorganges in Sarkomen, über die meines Wissens noch sehr wenig Positives bekannt ist, einem eingehenderen Studium zu unterziehen.

Lässt nun freilich der mikroskopische Befund keinen Zweifel über die Natur des Tumors aufkommen, so können wir dasselbe durchaus nicht bezüglich seiner Genese behaupten. Wir finden nirgends irgend welche Anhaltspunkte, die uns veranlassen könnte, ihm eine periostale oder myelogene Abkunft zu vindicieren. Der Umstand, dass das Knochenmark- und Periostgewebe im ganzen Präparate fast vollständig durch Tumorsubstanz ersetzt ist, und die ungemein starke Knochenbildung im Tumor selbst weisen darauf hin, dass wir es mit einem vorgerückten Stadium der Entwicklung

u thun haben, das Schlüsse auf den ersten Ursprung der Geschwulst-
nassen absolut nicht gestattet. In dieser Verlegenheit kommt uns
edoch die typische Eigenart des makroskopischen Präparates zu
Hilfe. Ich habe in der Beschreibung desselben betont, dass eine
örmliche Auftreibung des Röhrenknochens vorliegt und diese An-
icht durch Angabe von Zahlen gestützt. Finden wir nun auch
iemlich mächtig entwickelte Tumoren der Oberfläche des Knochens
ufgelagert und senden dieselben auch zapfenartige Ausläufer in die
Tiefe der ursprünglichen Markhöhle zu, so kann man doch keinen
ugenblick darüber im Unklaren sein, dass hier das Bild der Spina
entosa vorliegt, welche nur die Folge eines primär myelogenen
umors sein kann.

Dass das Sarkom periostal begonnen, dass die periostalen Tu-
noren dann bloss bis klein Hühnereigrösse angewachsen seien, da-
ür aber durch die verhältnismässig unbedeutenden Gewebszapfen,
ie sie nach innen schickten, das Mark inficiert und so zu der
nehrfach erwähnten Knochenauftreibung geführt hätten, ist un-
lenkbar und dergleichen auch wohl nie beobachtet worden, dagegen
echnet unsere Annahme mit bekannten Thatsachen und erklärt
abei alles: Myelogenes Rundzellensarkom mit Bildung einer Spina
entosa; Zerstörung des Callus, — wir dürfen schon deshalb die
pongiöse Knochenmasse an der mutmasslichen Frakturstelle nicht
ls Callus auffassen, da ein 4jähriger Callus die Markhöhle frei-
issen oder wenn nicht, doch eine Sonderung von Substantia com-
acta und spongiosa zeigen würde; ausserdem spricht ja das mikro-
kopische Bild durchaus dagegen — daneben aber reichliche Neu-
ildung von Knochengewebe, wo keine Ossifikation stattfindet,
urchwucherung der Corticalis, Infektion des Periostes mit Ent-
vicklung multipler Sarkomknoten, die nun ihrerseits gegen die
Muskulatur vordringen (daher quergestreifte Muskelfasern in den
nikroskopischen Schnitten) und andererseits von aussen her die
orticalis zur Resorption bringen: Das war wohl der Entwicklungs-
ang unseres Tumors.

So wenig auffallend freilich dieses Vorkommnis ist, so interes-
ant wird doch unser Fall, wenn wir seine speziellen Besonderheiten
vürdigen. Ein vollständig reines myelogenes Rundzellensarkom, in
em auch nicht eine einzige Riesenzelle zu finden ist, ist an und
ür sich nicht etwas ganz Gewöhnliches. Ferner ist die grosse Ge-
fässarmut bei intensivster Zellenwucherung und Infektionskraft, die

kranzförmige Gruppierung der Zellen um die Gefässe [1]), der destruierende Charakter und daneben wieder die bedeutende Ossifikationstendenz beachtenswert. Letztere macht uns begreiflich, wie selbst Spontanfrakturen wieder knöchern vereinigen können und steht somit mit der Ansicht Senftleben's [2]), wonach in Osteosarkomen meist nur einige wenige Zellen ossificieren, durchaus nicht im Einklang.

Was nun die Beziehungen unseres Tumors zur Fraktur anbelangt, so wurde s. Z. von ärztlicher Seite die Vermutung ausgesprochen, es dürfte sich hier um einen gewöhnlichen Fall von myelogenem Sarkom mit Rareficierung des Knochengewebes und konsekutiver „Spontanfraktur" handeln. Unser Fall gehörte alsdann gar nicht zur Klasse der Callustumoren. Ich glaube in der Lage zu sein, die Unrichtigkeit jener Ansicht darthun, ja den strikten Nachweis liefern zu können, dass die Geschwulst die in Frage kommende Bezeichnung verdient.

Es ist zwar nicht zu leugnen, dass die Angabe des Vaters des Patienten, es sei die Fraktur bei dem kräftigen jungen Manne auf eine verhältnismässig geringe Veranlassung hin erfolgt, jene Anschauung in einem gewissen Stadium der Krankheit einigermassen rechtfertigte, und zwar um so mehr da, wie Nasse [3]) hervorhebt, in den langen Röhrenknochen centrale, diaphysäre Knochensarkome vorkommen, welche sehr schnell wachsen und sehr bald hämorrhagisch zerfallen, wobei jede fühlbare Knochenauftreibung und jede erhebliche Geschwulstbildung fehlt. Allein einmal lässt sich in unserem Falle die Schwere des Traumas nicht ohne Weiteres bemessen und sollte auch wirklich die Beobachtung des Vaters des Patienten richtig sein, so würde sich die „Spontanfraktur" durch die Annahme der Existenz einer idiopathischen Osteopsathyrose, die schliesslich ebenso häufig sein dürfte, wie die Nasse'schen Sarkome, leicht erklären, und es würde diese auch eine normale Konsolidation der Fraktur keineswegs unmöglich gemacht haben.

Doch alle Gründe, die uns veranlassen könnten, an die Möglichkeit der angeführten Eventualität zu denken, fallen dahin, wenn

---

1) In dieser Hinsicht hat unser Sarkom sehr viel mit dem von Kolaczeck erwähnten Sarcoma perivasculare gemein. Die Zeichnung, die er in Langenbeck's Archiv Bd. 18, Taf. V, Fig. 4 gibt, besitzt grosse Aehnlichkeit mit den von uns beschriebenen Bildern.

2) Vergl. Langenbeck's Archiv Bd. 1. pag. 861.

3) Langenbeck's Archiv Bd. 39. pag. 893.

wir uns der Daten aus der Krankengeschichte erinnern. Der Patient aquirierte seine Fraktur am 23. Aug. 1885; sie heilte dann innert 7 Wochen im Gypsverbande mit, wie es scheint, geringer Dislokation (die am Präparate nicht mehr zu erkennen ist). Die Funktion war nach dem Zeugnisse des Arztes nachher befriedigend, nach den Aussagen des Vaters war der Patient sogar wieder im Stande zu turnen. Diese Thatsachen sprechen durchaus gegen die Existenz weitgehender pathologischer Vorgänge im Knochen zur Zeit des Unfalles. Nun verlegt der Patient den Beginn der Affektion auf den Anfang des Jahres 1888, also fast 3 Jahre nach der Fraktur. Man könnte sich also zu der Anschauung bekennen, der Tumor habe sich nur zufällig in dem früher frakturierten Radius entwickelt. Doch argumentieren wir heute nur ungern mit dem Worte Zufall und wenn, wie diesmal der Tumor genau an der Frakturstelle auftritt, wenn, wie wir nachweisen konnten, gerade dort die ältesten, am meisten ossificierten Stellen sich finden und gerade dort die weitgehendsten Zerstörungen stattgefunden haben, so wäre es gezwungen, hier einen ätiologischen Zusammenhang bestreiten zu wollen. Der vom Patienten beobachtete, dem Knochen aufsitzende, auf ihm nicht verschiebliche Tumor war zweifellos die Masse der beschriebenen weichen Knoten. Damals also hatte das Sarkom die Kapsel bereits durchbrochen. Die Erfahrung lehrt uns nun, dass myelogene Geschwülste sehr langsam sich entwickeln können (vergl. die folgenden Fälle) und oft erst sehr spät die durch natürliche Reaktion gesetzten Grenzen durchwuchern. Dass dies bei unserem Patienten so gewesen sein muss, geht daraus hervor, dass die Zerstörung des Knochens so langsam erfolgte, dass ihr die Ossifikation in dem Tumor Schritt halten konnte. Wir dürfen demgemäss auch den ersten Beginn der pathologischen Prozesse mit vollem Rechte viel früher ansetzen, als es der Patient selbst zu thun geneigt war, und dies um so mehr, da der Vater angibt, der Arm habe nie mehr die Festigkeit erlangt, wie vor der Fraktur, auch habe der Kranke stets ein Gefühl von Müdigkeit und Schwäche in demselben verspürt. Wenn wir also auch nicht behaupten können, dass von Anfang an normale Callusbildung und Tumorentwicklung nebeneinander hergingen, so scheint mir aus diesen Ueberlegungen doch sicher hervorzugehen, dass dies in späterer Zeit der Fall gewesen sein muss. Insofern bin ich der Ueberzeugung, dass erst die Fraktur die Ausbildung des Sarkoms ermöglicht hat.

Um nun noch mit wenigen Worten auf einige Fakta aus der

Krankengeschichte einzugehen, so sei darauf hingewiesen, dass das Sarkom trotz seines myelogenen Ursprungs Metastasen setzte. Es zeigt dies wieder deutlich, wie wichtig es ist, wenn man diesen Geschwülsten nicht eine fast absolute Gutartigkeit zuschreibt, wie es seiner Zeit von Senftleben[1]) geschehen ist. Wir müssen vielmehr einen Unterschied zwischen myelogenen Rund- und Spindelzellensarkomen und myelogenen Riesenzellensarkomen machen, denn letztere sind, schon weil die Tendenz der Schalenbildung eine grössere ist, ungemein viel gutartiger als jene, deren destruierender und metastasierender Charakter sofort zur Geltung kommt, nachdem einmal die Kapsel durchbrochen ist. Für unseren Fall ist vielleicht nicht ohne Bedeutung gewesen, dass der Kranke ein Freund der Leibesübungen war, denn schon Nasse[2]) macht darauf aufmerksam, dass lebhafte Muskelaktion wegen der erzeugten Blutfülle die Dissemination der Keime begünstigen könne. Dieser Satz dürfte namentlich für stärker vaskularisierte Geschwülste von grosser Wichtigkeit sein, besonders da längst erwiesen ist, dass Sarkome sich in ihrer Propagation an die Blutwege halten.

Güterbock stellte am 7. chirurgischen Kongress 1878 zwei Knochenpräparate, die er von einer 44jährigen Frau gewonnen hatte, vor mit folgenden erläuternden Bemerkungen:

Die früher ganz gesunde und gerade gewachsene Kranke hatte vor 12 Jahren das Unglück, durch Fall den linken Oberschenkel etwa in der Mitte zu zerbrechen. Sie wurde von dieser Verletzung so weit wieder hergestellt, dass sie mit Krücken wieder gehen konnte, brach dann aber — einige Monate nach der ersten Fraktur — durch erneuten Fall denselben Oberschenkel an derselben Stelle. Diesmal erfolgte die Heilung in minder prompter Weise, ausserdem blieb eine Verkürzung der ganzen Extremität, sowie eine knöcherne Verdickung der frakturierten Stelle zurück. Letztere steigerte sich von Jahr zu Jahr mehr, bis sie schliesslich die jetzige Grösse erreichte. Inzwischen, und soweit Patientin anzugeben vermochte, nicht früher als vor 4 Jahren, machte sich auch eine Verdickung des Oberschenkelbeines der gesunden Seite bemerkbar, welche mit der Zeit ebenfalls eine ähnliche ansehnliche Grösse erreichte. — Als ich Pat. mit Herrn Kollegen Lissa zu untersuchen hatte, — etwa 14 Tage vor dem am Freitag den 5. April d. J. erfolgten Tode — bot dieselbe das Bild der Macies perfecta. Nur die unteren Gliedmassen zeigten eine erhebliche Umfangszunahme und zwar teils durch die vorliegenden Ge-

1) Langenbeck's Archiv Bd. 1. pag. 138.

2) Langenbeck's Archiv Bd. 39. pag. 912.

schwülste, teils durch eine ziemlich bedeutende Wassersucht. Die Haut war im übrigen überall normal, nirgends mit der Oberfläche der Geschwulst verwachsen, so dass man diese auf beiden Seiten als einen völlig umschriebenen, teilweise glatten und weichen, teilweise höckerigen und harten Tumor umgreifen konnte. Die Betastung der Geschwulst war ziemlich schmerzlos, ebenso war dieselbe auch spontan nicht besonders empfindlich, nur gereichten ihre Grösse und die dadurch bedingte Unbeholfenheit, verbunden mit der immensen Abmagerung und Schwäche der Pat. zur grössten Qual. Dieser Zustand änderte sich in den letzten Lebenstagen der Kranken nur wenig, doch sollen, so weit sich dies ohne Thermometer ermitteln liess, abendliche Fieberbewegungen bestanden haben.

Bei der am vorigen Sonnabend, 20 Stunden nach dem Tode von Herrn Lissa und mir unternommenen Obduktion mussten wir uns auf eine Herausnahme der beiden Oberschenkelknochen und eine Inspektion der Organe der Brust und Bauchhöhle beschränken. Insofern ein Schluss aus dieser letzteren Berechtigung hat, waren Metastasen in den Lungen und den übrigen Organen auszuschliessen. Die Leber befand sich in einem anämischen, mit fettiger Entartung verbundenen Zustande. Die Oberschenkelknochen liessen sich, da die ihren Schaft einnehmenden Geschwülste völlig umschrieben waren, relativ leicht aus den teils verfetteten, teils atrophischen Weichteilen auslösen. Es ergab sich, dass die nicht von der Geschwulst eingenommenen Knochenenden völlig erweicht und rareficiert waren. Die Massverhältnisse betrugen am frischen Präparate:

Länge des rechten Oberschenkels		38	cm
Grösster Umfang	„	49	„
Grösster Durchmesser	„	13	„
Länge des linken	„	32	„
Grösster Umfang	„	46	„
Grösster Durchmesser	„	15	„

Man sieht aus diesen Ziffern, dass immer noch das ursprünglich frakturierte Glied erheblich kürzer ist, als das der anderen Seite, welches erst viel später und zwar angeblich spontan erkrankte.

Auf dem Durchschnitt, dessen Farben und sonstige Verhältnisse durch das Konservierungsverfahren unseres Präparators Herrn Wickersheimer, in vollständiger Frische ihnen vorgeführt werden können, zeigen sich eine Menge Cysten der verschiedensten Grösse, von denen jedoch die voluminöseren sich in der Geschwulst der linken Seite finden. Frisch enthielten diese Cysten eine dünne Gallerte, welche nur an einzelnen Stellen fibrinöse Niederschläge zurückgelassen hat. Umgeben sind die Cysten von einem durchaus glattwandigen, halb weichen, knorpelartig anzufühlenden Material, welches auch eine Art äusserer Schale um die ganze Geschwulst bildet. Die nähere Beschaffenheit dieser Knorpelgebilde der noch nicht abgeschlossenen mikroskopischen Untersuchung vorbehaltend, kann ich heute mit Fug und Recht so viel behaupten, dass von der normalen

Struktur des Knochenschaftes, soweit wie die Geschwülste reichen, nichts übrig geblieben ist. Ebenso sieht man nichts, was auf die Abstammung der linksseitigen Geschwulst von einem Frakturcallus zu beziehen wäre. Welchem Teile des Knochens die Geschwulst ferner ihren ersten Ursprung verdankt, lässt sich ebenfalls nicht mehr darthun. Wie jetzt die Verhältnisse liegen, sahen wir wohl nach aussen, aber nicht dem Markkanale[1]) zu, einen festen Abschluss der Geschwulst und dürfte mit Bezugnahme hierauf wie durch Schlüsse der Analogie von ähnlichen Fällen die Entstehung aus dem Knochenmarke eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich haben. Vielleicht ist es schon jetzt erlaubt, die Geschwulst auf beiden Seiten im Sinne Virchow's als ein centrales Enchondrom zu bezeichnen, bei welchem die Knorpelsubstanz durch cystische Entartung verloren gegangen und nur die Septa der Noduli noch stehen geblieben sind, doch möchte ich in keiner Weise dem Abschluss der mikroskopischen Untersuchung vorgreifen. Dass sich im übrigen die Geschwulst durch ihr bilateral-symmetrisches Vorkommen auszeichnet, bedarf wohl keiner besonderen Hervorhebung und zwar bin ich geneigt, hier eine selbständige Geschwulstbildung auf jeder Seite — keine Metastasen anzunehmen, links bedingt durch die deform geheilte Fraktur, rechts durch einen nicht zu eruierenden Reiz. Um in dieser Beziehung ein die Beurteilung des Falles erschöpfendes Verdikt zu fällen, hätte es einer genaueren Untersuchung sämtlicher übriger Knochen des Skelettes bedurft, eine Forderung, die unter den gegebenen äusseren Verhältnissen nicht zu erfüllen war. Ich kann hier thatsächlich nur noch anführen, dass die Beckenknochen im höchsten Grade weich und osteoporotisch waren, so dass sie bei den Auslösungsmanövern der Oberschenkelbeine an verschiedenen Stellen einbrachen[2]) (Verfasser stellte noch eine längere Beschreibung der mikros-

1) In dem Berichte ist Folgendes als Anmerkung gedruckt: Eine Ausnahme hiervon macht das untere Ende der Geschwulst links. Hier besteht ein fester Abschluss, und die Verbindung mit dem übrigen relativ normalen Knochen ist durch eine schmale fibröse Zwischensubstanz hergestellt. Man kann daher hier nicht ohne Berechtigung von einer sogenannten spontanen Fraktur intra vitam reden.

2) Die mikroskopische Untersuchung konnte die makroskopische Auffassung, dass ein Enchondrom hier vorläge insofern nicht bestätigen, als die Zwischensubstanz zwischen den verschiedenen Cysten dem Gewebe eines an kleinen wie grossen (auch Riesen-) Zellen sehr reichen Sarkom glich. In dasselbe waren hier und da bald spärlicher, bald reichlicher Knochenbälkchen eingestreut, ausserdem aber waren zahlreiche Reste früherer Blutungen in dem Geschwulstparenchym vorhanden. Die Wandungen der Cyste bildete ein mit platten Zellenreihen versehenes, leicht streifiges, fibröses Gewebe. Ob es sich trotz dieses Befundes nicht doch ursprünglich um ein Enchondrom gehandelt, dessen einzelne Knoten einen Verflüssigungsprozess durchgemacht, so dass zur Zeit nur noch die fibrösen, ein Cystosarkom vortäuschenden Hüllen übrig

kopischen Ergebnisse sowie des ganzen Falles in Aussicht. Ich bedaure konstatieren zu müssen, dass diese Beschreibung sich nirgends auftreiben lässt. Offenbar ist dieselbe unterblieben).

3. Fall von Paget[1]) (citiert in Bruns, Lehre von den Knochenbrüchen, pag. 508). Ein 33jähriges Frauenzimmer hatte vor 6 Jahren eine Luxation und Fraktur im Schultergelenke erlitten, worauf das Gelenk steif blieb. Nach 14 Monaten Anschwellung, die binnen 10 Monaten rasch und unter Schmerzen wuchs und dann stationär blieb. Erst 9 Monate vor der Aufnahme trat wieder eine Vergrösserung der Geschwulst ein, bis sie Kindskopfgrösse erreichte. Dabei heftige Schmerzen und starke Anschwellung der Achseldrüsen. Mittelst Resektion im Schultergelenke wurde die die obere Epiphyse des Humerus einnehmende Geschwulst entfernt, welche überdies die Gelenkfläche der Scapula becherförmig umwachsen hatte, so dass eine Resektion des Proc. coracoides und des Acromion nötig wurde, um sie aus der Achselhöhle lösen zu können. Nach 5 Monaten Tod. Es fand sich ein Recidiv im Perioste der Humerusdiaphyse und in den benachbarten Lymphdrüsen, sowie Metastasen in den Lungen.

Wie man sieht, findet sich in diesem Citate nirgends eine Andeutung über die histologische Natur dieses Tumors. Wenn ich den Fall hier unter den Callussarkomen anführe, so schliesse ich mich damit dem Vorgehen von Bruns an. Das Original war mir nicht zugänglich.

4. Fall von Volkmann[2]) (citiert in Bruns, Lehre von den Knochenbrüchen, pag. 508). Ein 47jähriger Mann hatte vor 10 Jahren durch Auffallen eines schweren Eisenblockes den Oberschenkel gebrochen; der Bruch war ohne Zwischenfall, aber mit starker Verkürzung geheilt. Erst seit einem Jahre traten zeitweise Schmerzen und später eine Geschwulst an der Bruchstelle auf, die zuerst langsam, dann rasch an Grösse zunahm und bei der Aufnahme kindskopfgross war. Amputation des Oberschenkels. Die Untersuchung ergab ein vom Periost des oberen Bruchendes ausgehendes Sarkom.

5. Fall von Folker[3]) (citiert in Bruns, Lehre von den Knochen-

---

geblieben sind, wie dieses ausführlich von Virchow, Geschwülste, Bd. I. pag. 494 geschildert wird, lässt sich nachträglich nur schwer entscheiden. Dass die Duplicität der Geschwulst nicht gegen ihre ursprünglich enchondromatöse Natur spricht, dürfte aus dem Hinweis auf die multiplen Enchondrome an den verschiedenen Fingern der beiden Hände desselben Individuums ohne Schwierigkeit hervorgehen.

1) Transact. of the pathol. soc. of London. Vol. VIII. pag. 346.

2) Tausch. Inaug.-Dissert. Zürich 1881. pag. 16.

3) Lancet. Dez. 15. 1877. pag. 881.

brüchen, pag. 508). Ein junger Mann von 22 Jahren hatte vor 14 Jahren einen Bruch des Unterschenkels erlitten, nach dessen Heilung eine hühnereigrosse Anschwellung zurückgeblieben war. Dieselbe wuchs zuerst äusserst langsam, später rascher heran, bis sie einen Umfang von 18 Zoll erreichte. Amputation des Unterschenkels. Die Untersuchung ergab Fibrosarkom.

6. Fall von Seydel[1]). Dr. Krevet hat im Jahre 1888 in der deutschen militärärztlichen Zeitschrift einen Fall veröffentlicht, in welchem sich seit 15 Jahren nach einer Schussverletzung des Thorax eine sarkomatöse Neubildung um die zurückgeblieben Kugel gebildet hatte. Der Mann, von dem das vorliegende Präparat stammt, erlitt 1870 in der Schlacht bei Sedan eine Komminutivfraktur des rechten Oberschenkels. Die Schussverletzung heilte unter Zurücklassung einer stets eiternden Fistel. Im Aug. v. J. bemerkte er um die Fistel einen an Umfang stets zunehmenden Wall. Im Okt. hatte die Geschwulst die Grösse eines Kopfes erreicht und wurde die Extremität abgesetzt.

Beim Durchschneiden der Geschwulst fanden sich in der Mitte derselben die Knochensplitter der Fraktur und das Geschoss. Es ist ja bekannt, dass Carcinome sich in Fistelöffnungen entwickeln, dass Sarkome sich direkt an Traumen anschliessen, selten jedoch ist, dass sie sich an andauernde Reizzustände anschliessen.

Dieser allzu skizzenhaft gehaltene Bericht gibt kein deutliches Bild vom Wesen des Falles. Die Fistel wird wohl durch chronisch-entzündliche Vorgänge im Knochen unterhalten worden sein. Wenn beim Durchschneiden der Geschwulst die Knochensplitter der Fraktur in der Mitte derselben lagen, so könnte es sich doch um einen Callustumor handeln. Der Fall ist zweifelhaft.

7. Fall von Haberern[2]). Bekanntlich ist in einer Reihe von Fällen die Fraktur die Folge eines im Knochen schon früher entwickelten Tumors. Dass der Vorgang auch umgekehrt sein kann, so dass die Fraktur das primäre ist und der Tumor sich sekundär am Callus entwickelt, beweist ein von H. an der Lumniczer'schen Klinik beobachteter Fall. Der 54jährige Patient erlitt eine direkte Komminutivfraktur des linken Oberarmes, die ohne auffallend dicken Callus zur Heilung kam. 6 Wochen nach der Heilung will Pat. hie und da an der Bruchstelle anfangs erträgliche später aber heftigere Schmerzen verspürt haben. Neun Monate nach dem Knochenbruche nahm er an der Bruchstelle nahe dem Ellbogengelenke eine Geschwulst wahr, die sich schnell vergrösserte und ausserordentlich schmerzhaft wurde. Die die ganze Peripherie des Oberarmes umschliessende

---

1) Beilage z. Centralblatt für Chirurg. 1892. Nr. 32. pag. 25.

2) Daten zur Lehre von den Callustumoren. Arch. für klin. Chir. XLIII. 2. 1892. pag. 352.

mannsfaustgross hervorragende Geschwulst war elastisch und zeigte teils Fluktuation, teils Pseudofluktuation. Bei Fixation des mittleren Humerusdrittels einerseits und des Ellbogengelenkes andererseits war bei Bewegung an Stelle der Geschwulst Krepitation nachweisbar. Amputatio humeri, Heilung. Die genaue histologische Untersuchung der Geschwulst ergab, dass es sich nebst den knöchernen Callusmassen an der Frakturstelle um grösstenteils mukös entartete Gewebe handelte und in Zusammenhang damit um teils von einer Faserkapsel bedeckte, teils in die Muskeln gewucherte sarkomatöse Geschwulstherde.

8. Fall von Santesson[1]). Krebs im Knochen des Oberarmes und in dem daselbst befindlichen Callus.

Ein 31 Jahre alter Tischlergeselle von guter Gesundheit und ordentlicher Lebensweise erlitt am 2. April 1853 bei einem Falle eine Fraktur im oberen Drittteil des rechten Oberarmes, oberhalb der unteren Grenze der Insertion des M. deltoideus und wurde deshalb in die chirurgische Abteilung des Seraph. Laz. gebracht. Nach 6 Wochen hatte sich die Fraktur zwar vereinigt, allein der Callus war noch nicht völlig fest geworden. Der Kranke wurde indessen auf sein Verlangen mit einem Kleisterverbande und mit dem Rate, den Arm noch zu schonen, entlassen. 5 Wochen hatte er auch wirklich den Verband am Arme gehabt und diesen ruhig gehalten, darauf 3 Wochen lang leichte Arbeiten verrichtet und da er fühlte, dass der Arm nun wieder so stark wie früher geworden sei, 8 Wochen nach seiner Entlassung und 14 Wochen nach erfolgtem Armbruch seine mehr anstrengenden Arbeiten mit demselben wieder begonnen. Diese Arbeiten setzte er etwa einen Monat lang ohne irgend eine Beschwerde fort, nur bemerkte er bei tiefen Inspirationen ein Gefühl von Zusammenziehung über der Bruchstelle. Etwa seit Mitte des August verspürte Pat. nach einer heftigen Anstrengung Schmerz im Oberarme, der jedoch weder geschwollen, noch bei der Berührung empfindlich war, weshalb Pat. fortarbeitete. Anfang September musste er zwar wegen Steigerung der Schmerzen und Schwäche die Arbeit einstellen, allein Ruhe und die Anwendung einer zerteilenden Einreibung besserten den Zustand so weit, dass Pat. von der Mitte des Okt. bis zu Ende Nov. die frühere Arbeit verrichten konnte. Von da ab konnte er nur bisweilen leichte Arbeit unternehmen und zu Anfang des Januar 1854 den Arm gar nicht mehr gebrauchen. Der Arm war nun bedeutend geschwollen, in demselben hatte Pat. ein Gefühl von Schwere und Unsicherheit und konnte ihn nicht regieren; dazu gesellte sich allgemeines Unwohlsein mit Uebelkeit und Frösteln und Fieber, so dass Pat. gezwungen wurde, das Bett zu hüten. Die Allgemeinerscheinungen schwanden zwar bei einem passenden Verhalten allmählich, Anschwellung und Schmerzhaftigkeit des

1) Schmidt's Jahrbücher. Bd. 91. p. 210.

Armes nahmen aber immer mehr zu und am 6. März kehrte Pat. in das Lazaret zurück.

Pat. ist stark und wohl gebaut, und sein Aussehen zeigt nichts Krankhaftes. Am rechten Arm der durchaus nicht bewegt werden konnte, zeigte sich ein starkes Oedem ohne alle Röte oder irgend welche Veränderung der Hautfarbe. An der Stelle der Fraktur war kein Callus zu entdecken; die Knochenenden liessen sich vollständig aneinander bewegen; wenn man den Arm aufhob, so bildete er an dieser Stelle einen Winkel und Pat. fühlte dabei ziemlich heftige Schmerzen. Er klagte über ein Gefühl von bedeutender Schwere und Eingeschlafensein im Arme, hatte aber in der letzten Zeit nur bisweilen ein schmerzhaftes Reissen und Kälte in demselben gehabt. Mit Ausnahme des etwas geschwollenen und bisweilen blutenden Zahnfleisches war der Zustand im allgemeinen gut. Auf Grund der Anamnese und weil deutliche Zeichen irgend einer Dyscrasie fehlten, wurde die Diagnose auf Krebs im Oberarmknochen und in dem Callus gestellt, und zwar hielt es Verfasser in Erwägung der verhältnismässig schnellen Entwicklung und der Beschaffenheit des angegriffenen Teiles für wahrscheinlich, dass die Entartung dem Medullarkrebse angehörte.

Die Prognose konnte demnach nicht mehr zweifelhaft, die Behandlung nur eine symptomatische sein. Um den Oberarm zu stützen, wurde ein gelind angezogener Verband mit Holzschienen und um das Oedem des Unterarmes zu mindern, um letzteres eine Expulsivbinde angelegt. Innerlich erhielt Pat. Phosphorsäure, später Eisen und nach 3wöchentlichem Aufenthalt im Lazaret hatte sich der Zustand beträchtlich gebessert, die Anschwellung des Armes (nach Anlegung eines Kleisterverbandes) wesentlich gemindert.

22. April. Pat. hat seit einigen Tagen gelinde Frostanfälle und an den Nachmittagen Fieber gehabt, jedoch ohne erhebliche Störung des Allgemeinbefindens. Bei Abnahme des Verbandes erschien der Oberarm weniger geschwollen, allein die Kontinuität des Knochens war etwa drei Finger breit oberhalb des Ellbogengelenks aufgehoben, derselbe war in der Länge von mehreren Zoll über die Diaphysis erweicht und bei Berührung hatte man hier ein teigiges Gefühl; bestimmte Fluktuation liess sich nicht entdecken. Im Umkreise des Schultergelenkes, des Acromialendes, des Schlüsselbeines und der Fossa supraclavicularis war eine weiche Infiltration mit Rötung der Bedeckungen vorhanden und in letzterer lag eine geschwollene Lymphdrüse von der Grösse einer Wallnuss. Verfasser umgab den Arm mit Kissen von Werg, legte ihn dann in eine in einem Winkel gebogene Lade von Blech, liess spirituöse Umschläge von Bleiwasser auf die Schultergegend machen und verordnete innerlich neben dem Fortgebrauche des Eisens ein bitteres Mittel. Nach einigen Tagen war die Röte verschwunden, die Geschwulst blieb aber dieselbe und breitete sich mehr nach unten hin aus. Bei dieser Behandlung blieb der

Zustand des Kranken während des Mai abwechselnd, anfangs Juni aber zeigte sich nach einem Unwohlsein von einigen Tagen eine erysipelatöse Affektion am Kopfe, im Gesichte und am rechten Arme, welcher sehr geschwollen und schmerzhaft war. An der Aussenseite des Oberarmes bemerkte man eine deutliche Fluktuation, und hier zeigte sich am 9. Juni eine kleine Oeffnung, aus welcher eine reichliche Menge einer dünnen stinkenden Materie, die mit kleinen Flocken von abgestorbenen Weichteilen gemischt war, ausfloss. Mit der Sonde gelangte man in eine weit sich erstreckende Höhle in der Tiefe des Armes, worin man einige kleine Fragmente von der auseinandergefallenen und aufgelösten Armröhre entdeckte, und die weiche Masse, welche die Grübchen auf der Oberfläche der Knochenstückchen und die Aushöhlungen im Inneren derselben bekleidete, zeigte unter dem Mikroskope alle Charaktere des Medullarkrebses. Das Erysipelas verschwand bei der angegebenen inneren Behandlung und der Anwendung spirituöser Ueberschläge binnen kurzer Zeit. Eine fluktuierende Stelle gerade über dem Condyl. extern. humeri wurde am 14. Juni geöffnet und durch die gemachte Oeffnung, aus welcher eine Menge eines dünnen stinkenden Eiters abgeflossen war, zog S. 5 Tage später das ganze untere Articulationsende des Humerus, an welchem der Knorpel zerstört, die Trochlea aber ihre Form beibehalten hatte, sowie ungefähr 1 Zoll von der Fortsetzung des Knochens nach oben hin heraus. Die Geschwulst längs des ganzen Oberarmes nahm nun allmählich ab und die Drüsenauftreibung in der Fossa supraclavicularis verschwand ganz.

Pat., welcher fortwährend stärkende Kost und tonische Mittel, sowie abends Morphium erhalten hatte, befand sich Anfang Juli in einem besseren Zustande. Verfasser unternahm daher am 11. Juli nach vorheriger Chloroformierung des Kranken die Exartikulation des kranken Gliedes im Schultergelenke nach der Methode von Dupuytren. Dadurch, dass der Knochen im Inneren des Armes auseinandergefallen war, wurde die Bildung des äusseren Lappens auf die gewöhnliche Weise unmöglich, derselbe musste vielmehr durch Dissektion von aussen nach einwärts und aufwärts gebildet werden. Die Blutung war nicht sehr bedeutend, die Gefässe waren gesund. Nachdem nach der Entfernung des Armes die blutenden Arterien unterbunden worden waren, zeigte es sich auch, dass sowohl die Cavitas glenoidalis, als auch des Coll. scapulae mit in den Degenerationsprozess hineingezogen waren, weshalb Verfasser dieselben mit einer starken Knochenzange entfernte. In den umliegenden weichen Teilen liess sich nichts Krankhaftes entdecken; die Lappen wurden durch Suturae circumvolutae und nodosae vereinigt und darauf wurde über das ganze eine in kaltes Wasser getauchte Kompresse gelegt. Gegen Abend bekam der Patient einen ziemlich starken Frostanfall und darauf Fieber und Schweiss.

12. Juli. Der Kranke fühlt sich nach einer einigermassen ruhigen

Nacht, in welcher er geschlafen hatte, besser. Eine Nachblutung war nicht eingetreten; der Puls war klein und schnell. Es wurde Phosphorsäure abwechselnd mit Campheremulsion gebraucht. In den nächsten Tagen traten jedoch wiederholte Frostanfälle ein, die Kräfte sanken sehr schnell, am 15. Tage klagte Pat. über heftige Schmerzen in den unteren Extremitäten, ohne dass sich daselbst Röte oder Geschwulst entdecken liess, und um 1 Uhr nachmittags verstarb derselbe.

Bei der am folgenden Tage vorgenommenen Obduktion ergab es sich, dass der ursprüngliche Krankheitsprozess sich nicht über die Amputationsgrenze hinaus erstreckte. Die Gefässe, sowohl die Arterien als die Venen, zeigten an der Stelle, wo sie abgeschnitten waren bis zum Herzen hin weder in ihrem Inhalte noch in ihren Wänden etwas Abnormes. Im Herzbeutel befand sich nur eine dünne Schicht eines frischen Fibrinexsudates, wodurch der Herzbeutel mit dem Herzen zusammengeklebt worden war. Im Rande des mittleren Lappens der rechten Lunge fand man verschiedene kleine haselnussgrosse Abscesse. Der untere Lappen der linken Lunge, sowie auch der hintere Teil des oberen enthielten eine Menge von grösseren und kleineren pneumonischen Herden in allen Stadien. An keiner Stelle, weder im Innern noch an der Oberfläche des Körpers liess sich irgend welche Spur von Krebs entdecken und ebenso fanden sich nirgends sekundäre Abscesse als die in den Lungen.

Bei der gleich nach der Operation angestellten Untersuchung des exartikulierten Teiles fand man, dass die Abscesshöhle die Mitte des Oberarmes rund um den nun grösstenteils zerstörten und entfernten Knochen einnahm und sich von der Kapsel des Schultergelenkes an bis zu den Insertionspunkten der MM. biceps, brachialis und anconaeus parvus am Unterarme hin erstreckte. Die Wände dieser Höhle waren von einem schmutzig grau-weissen, kleinknolligen und unebenen Belage bedeckt, welcher von der Festigkeit der gewöhnlichen Lebersubstanz, jedoch an der Oberfläche etwas lockerer als diese war. Dieser Belag war $^1/_4$—1 Zoll dick und breitete sich in der Form eines Infiltrates in sämtliche umliegende Gewebe aus. Unter dem Mikroskope zeigte die Masse alle Charaktere eines völlig ausgebildeten Cancer medullaris, und in den zurückgebliebenen Knochenfragmenten des Humerus, sowie in den abgetrennten Teilen der Scapula war das Verhältnis ganz so wie bei den während der Lebenszeit des Kranken ausgezogenen Knochenstücken. Die Gelenkenden der Knochen des Unterarmes waren auf ihrer Oberfläche nur von dem Inhalte des Abscesses am Oberarme infiltriert, der Knorpel auf den Gelenkflächen war zerstört und das Periosteum in der Nähe zeigte sich abgelöst und verdickt. In den Muskeln des Unterarmes zeigte sich unterhalb der Plica cubiti keine Spur von Krebs.

Verfasser betrachtet den mitgeteilten Fall als einen interessanten Beitrag zur Lehre von den Krankheiten, die einen fertig gebildeten

Callus mit dem zugehörigen Knochen angreifen und zerstören können. Ferner ist er für die Aetiologie des Krebses von Wichtigkeit, indem sich derselbe bei einem Menschen entwickelte, der keine erbliche Anlage zu demselben hatte, in seinen besten Jahren stand, ein ruhiges, fleissiges, nüchternes und ordentliches Leben geführt und sich im übrigen einer ordentlichen Gesundheit zu erfreuen gehabt hatte und noch erfreute. Die Krankheit zeigte sich so lokal, dass, obschon sich hier kein Cancer apertus vorfand, sondern die kranke Masse von völlig unversehrten und gesunden Bedeckungen umgeben und eingeschlossen war, sie nach ihrer Bildung sehr schnell durch einen in derselben spontan entstandenen Ulcerationsprozess grösstenteils zerfiel. Diese rasche Entwicklung und kurz darauffolgende Zerstörung bringt Verfasser mit dem Umstande in Zusammenhang, dass die kranke Masse, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, nirgends in ihrer Entwicklung über das Zellenstadium hinausgegangen war (Busch).

Ich habe die vorstehende Mitteilung — die in manchen Punkten den Stempel ihrer Zeit trägt, — wörtlich hier aufgenommen, weil sie an Genauigkeit wirklich nichts zu wünschen übrig lässt, andererseits aber gerade dadurch ein objektives Urteil ermöglicht.

Der Tumor gehört also nach der Ansicht des Autors nicht zu den Sarkomen, sondern zu den Medullarcarcinomen. Trotzdem habe ich den Fall den unserigen gleichgestellt und zwar aus dem einfachen Grunde, weil schon a priori nach unseren heutigen Anschauungen ein primäres Knochensarkom nicht wohl anzunehmen ist, und weil auch später ein grosser Teil der „Medullarcarcinome" als zu den Sarkomen gehörig erkannt wurde [1]). Wir können also mit grösster Wahrscheinlichkeit annehmen, dass man es mit einem verjauchenden Sarkome zu thun hatte. Gleichwohl muss ich zugeben, dass der Fall ein zweifelhafter ist, als welchen ihn übrigens auch Bruns anführt.

Die 7 angeführten Krankengeschichten demonstrieren zwei Eigentümlichkeiten der Callussarkome, nämlich die, dass sie sich sowohl sehr bald nach Eintritt der Fraktur ausbilden können (Fälle von Haberern, Santesson, Folker, Paget), als auch erst lange Zeit nachher (Fälle von Güterbock, Volkmann, Seydel) und die, dass sie sehr langsam (Fälle von Güterbock und Seydel) aber auch sehr rasch wachsen können (Fälle von

1) Vergl. Lücke. Handbuch der Chirurg. II. pag. 221.

Haberern und Santesson), ja dass sogar derselbe Tumor deutlich Perioden verschiedenen Wachstums aufweist (Fälle von Paget, Volkmann, Folker).

Dem histologischen Charakter nach haben wir drei Mischgeschwülste, wovon zwei Chondrosarkome (Güterbock und Haberern) und ein Fibrosarkom (Folker). Ob die Fälle von Paget, Volkmann, Seydel und Santesson reine Sarkome waren, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. —

Was die Aetiologie der Callustumoren anbelangt, so werden wir dieselben wohl im Prinzipe auf dieselbe Stufe zu stellen haben, wie alle anderen Geschwülste. Immerhin ist von vornherein klar, — und das hebt auch Haberern [1]) hervor — dass für diese Art von Tumoren keine der bekannten Theorien volle Gültigkeit beanspruchen kann.

Esmarch [2]) versuchte s. Z. in einem grösseren Aufsatze den Zusammenhang der Sarkombildung mit der syphilitischen Dyscrasie nachzuweisen und stellte in seiner Begründung namentlich das relativ häufige Vorkommen von sarkomartigen Muskelgeschwülsten bei Lues und ferner die grosse Verbreitung dieser Krankheit in den Vordergrund. Bedenkt man hiezu den grossen Einfluss des syphilitischen Virus auf das Knochensystem, so erscheint es am Platze, den Wert der Esmarch'schen Hypothese mit Rücksicht auf unsere Fälle zu prüfen.

Dabei erinnern wir uns vor allem der Thatsache, dass durch Nasse [3]) bereits der tiefgreifende Unterschied zwischen den eigentlichen Sarkomen und den luetischen Tumoren Esmarch's demonstriert worden ist. Sodann würde, auch wenn wir die Identität beider Geschwulstformen anerkennen wollten, durch die Esmarch'sche Ansicht nur die Genese der reinen Sarkome nicht aber die der Chondrosarkome oder gar der reinen Chondrome erklärt. Ausserdem aber finden wir in keinem der bekannt gegebenen Fälle irgend einen Anhaltspunkt, der uns glauben machen könnte, dass wir es hier mit luetischen Kranken zu thun gehabt hätten. Vor allem ist bei dem ersten Patienten diese Möglichkeit absolut ausgeschlossen,

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 43. 2. Heft. pag. 366.
2) Langenb. Arch. Bd. 39. pag. 340.
3) Langenb. Arch. Bd. 39. pag. 907.

denn er selbst bot keine Zeichen von Lues dar, und auch in seiner Familie konnte ich weder Aborte, noch Dermatosen, noch Knochenerkrankungen etc. etc. ausfindig machen. Ueberhaupt glaube ich mich auf den Standpunkt Lücke's [1]) stellen zu müssen, der für die Annahme einer spezifischen Dyscrasie die Multiplizität der Geschwülste fordert.

Die Infektionstheorie stützt sich einstweilen auf so wenig Beobachtungen, dass sie füglich unberücksichtigt bleiben kann; wiewohl die Gewebsläsion bei Frakturen Infektionen ja recht leicht machen dürfte.

Wollten wir uns für die Cohnheim'sche Theorie entscheiden, so müssten wir annehmen, dass jedesmal gerade an der Frakturstelle unverbrauchte embryonale Keime vorhanden gewesen seien, deren Propagation durch die Trennung der Gewebe ermöglicht worden wäre, allein auch hier müssen wir gestehen, dass es uns widerstrebt, auf wissenschaftlichem Gebiete mit dergleichen Zufälligkeiten zu rechnen.

Es liegt also wohl am nächsten in der lokalen Gewebsläsion an und für sich den ersten Grund zur Umwandlung der normalen Zellen in Geschwulstzellen zu suchen, zumal da die Thatsache, dass Traumen aller Art eine Prädisposition für die Entwicklung vieler Tumoren abgeben, heute wohl nur selten mehr bestritten wird. In Cohnheim freilich, dem es bei Aufstellung seiner Theorie darauf ankommen musste, die Nichtigkeit aller anderen als der von ihm anerkannten Prinzipien zu demonstrieren, findet diese Ansicht ihren gewaltigsten Gegner. Cohnheim stützt sich dabei unter anderem hauptsächlich auf die Ergebnisse der Wolff'schen [2]) Untersuchungen. Aus denselben geht hervor, dass sich unter 574 Fällen von Geschwülsten nur 82mal (also in 14,3%) nachweisen liess, dass ein Trauma eingewirkt hatte, und selbst diese 14,3%, meint er, dürfen wir ausser Acht lassen, denn sie beweisen im günstigsten Falle nur ein post, nicht auch ein propter hoc.

Es wird erlaubt sein, hierüber anders zu denken. Zunächst ist zu betonen, dass Wolff's Dissertation alle möglichen Tumoren, gutartige und bösartige einbezieht, wobei dieselben an allen möglichen Körperstellen sitzen. Wir wissen aber längst, dass in einzelnen Organ-

---

1) L. c. pag. 54.

2) Wolff. Zur Entstehung der Geschwülste nach traumat. Einwirkungen. Inaug.-Dissert. Berlin 1874.

systemen die Einwirkung von Traumen als aetiologische Momente für die Geschwulstentwicklung kaum in Betracht kommt (ich erinnere nur an die Schilddrüse, an Uterus, Niere, Leber, Lunge) und ihr für einzelne Geschwulstformen wie Strumen, Melanosen, Polypen, viele Adenome, Gliome, Cavernome, Fibromyome kaum je ein grosser Wert beigemessen worden ist. Ein grosser Teil der Geschwülste in Wolff's Dissertation gehört aber gerade in diese Rubrik. Das Knochensystem, das Läsionen durch traumatische Einwirkung so sehr ausgesetzt und recht häufig der Sitz von Tumoren ist, ist in der genannten Arbeit nur mit 6 Sarkomen, 9 Enchondromen, 7 Exostosen, also 22 Fällen vertreten, und in 13 derselben ist traumatischer Ursprung nachgewiesen worden! Nasse[1]) findet unter 46 Sarkomen der langen Röhrenknochen 8mal ein Trauma als vermutliche Ursache, Gross[2]) hingegen unter 144 Fällen in nahezu der Hälfte derselben. Es müsste doch sonderbar sein, wenn hier überall eine bloss zufällige Coincidenz zwischen Lokalisation von Tumor und Trauma vorliegen sollte. Uebrigens weisen auch die von Stich (v. pag. 434) publicierten Beobachtungen, wie Wolff selbst hervorhebt, darauf hin, dass Geschwulstentwicklung und Trauma — ich darf hinzusetzen: namentlich am Knochensysteme — in innigem Zusammenhang miteinander stehen müssen.

Virchow[3]) nennt eine lokale Schwächung der Gewebe als ätiologisches Moment und Klebs[4]) spricht sich für die traumatische Theorie aus. Nach ihm ist vielleicht die Alteration der Gefässwände der wesentliche Faktor.

Leider gestatten die Untersuchungsresultate meines Falles nicht, über den Ausgangspunkt der Sarkombildung einen Schluss zu ziehen; es scheint mir aber die Ansicht von Haberern einiges Licht in die Sache zu bringen. Derselbe weisst nämlich bei der Besprechung eines Calluschondroms darauf hin, dass wohl während des Heilungsvorganges Knorpelzellen eine Umwandlung in Rundzellen erfahren hätten. Er sieht also im Vorgange der Callusbildung zugleich die Ursache für eine abnorme Zellenwucherung. In ähnlicher Weise dürfte sich die Sarkomentwicklung erklären lassen. Jaffe[5])

---

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 39. Ueber Sarkom der langen Röhrenknochen.

2) Citiert Centralblatt für Chirurgie 1880. pag. 154.

3) Virchow. Geschwülste. Bd. II. S. 237.

4) Klebs. Lehrbuch der Pathologie. Bd. II. pag. 336.

5) Schmidt's Jahrb. Bd. 206. pag. 47. Beiträge zur Lehre von den Knochenbrüchen.

Hamburg) fand, dass sich sofort im Beginne des Restitutionspro-
esses ein centraler Knochenherd inmitten des Knochenmarkes bildet,
ler wieder embryonalen Charakter annimmt und dessen Bindege-
vebselemente bei weitem stärker wuchern, als die Markzellen. Ana-
oge Vorgänge spielen sich auch bei der Bildung des intermediären
ind periostalen Callus ab. Wenn man nun aber dem Sarkomgewebe
mbryonalen Charakter zuschreibt, liegt dann nicht die Möglichkeit
ehr nahe, dass sich jenes während des Heilungsvorganges bildende
ewebe einmal in typisches Sarkomgewebe umwandelt [1]? Diese An-
ahme würde sofort verständlich machen, dass in jedem Stadium
ler Callusbildung ein Sarkom sich entwickeln kann. Um selbst
liejenigen Fälle zu erklären, bei welchen diese Tumoren sich erst
iele Jahre nach Ablauf des Heilungsprozesses an der Frakturstelle
emerkbar machen, müsste man sich eben vorstellen, dass aus jener
ritischen Zeit im Gewebe liegen gebliebenes propagationsfähiges
ellmaterial unter dem Einflusse irgend einer Gelegenheitsursache
n Wucherung gerate.

So könnten wir, ohne den Thatsachen Gewalt anzuthun,
ler Cohnheim'schen Theorie vollständig entraten. Bedenken
vir ferner, dass auch der Ossifikationsvorgang Abnormitäten
eigen kann, so wird auch begreiflich, dass, je nach der In-
ensität derselben, gelegentlich ein Osteom oder ein Chondrom
der aber Mischgeschwülste entstehen können. Die Details darzu-
tellen ist freilich einstweilen unmöglich. Bei alledem müssen wir
uch die Bemerkung von Bruns wohl beachten, der in seiner
ehre von den Knochenbrüchen (pag. 304) sagt: „Bisher ist keine
inzige sichere Beobachtung bekannt geworden, dass die durch die
raktur angeregte, regenerative Gewebsbildung derart in atypische
Vucherung überzugehen vermag, dass sie unmittelbar zur Ent-
vicklung einer malignen Geschwulst führt". Unsere Ansicht bleibt
leshalb noch Hypothese.

Im Hinblick auf die erörterten Verhältnisse erscheint es immer-
iin wunderbar, dass in der allergrössten Mehrzahl der Fälle der so

---

1) Kolaczek (Langenbeck's Archiv Bd. 18. pag. 361) Beiträge
u den Geschwülsten berichtet sogar, dass Colberg direkte Umwand-
ung von ausgebildeten Knochenkörperchen zu grossen konfluierenden
Blasen (Riesenzellen?) beobachtet habe. Daran anschliessend redet er der
Entstehung von Tumorzellen aus Knochenzellen durch übermässige Prolife-
ation das Wort.

komplicierte Heilungsvorgang der Frakturen so ganz ohne weitere Störung verläuft und Callustumoren so selten vorkommen. Ob bei ihrer Entstehung neuropathische Einflüsse im Spiele sind oder das, was man mit dem schönen Namen der individuellen Prädisposition zu bezeichnen gewöhnt ist, in Betracht kommt, entzieht sich vor der Hand noch unserer Beurteilung. Auf jeden Fall aber ist die Bedeutung der sogenannten Gelegenheitsursachen nicht zu unterschätzen. Wie Senftleben „im Zahnwechsel am Kiefer, in Erkältungen, Rheumatismen hauptsächlich aber im Drucke der Rumpflast in den unteren Extremitäten ein beförderndes Moment für die Geschwulstentwicklung“ sieht, so können wir in der Wiederholung einer Fraktur (Fall Güterbock), in starker Anstrengung kurz nach der Heilung (Santesson's Fall), in der Existenz chronisch entzündlicher Zustände (Fall Seydel) keine gleichgültige Dinge erblicken.

Ein einheitliches Symptomenbild mit Hilfe unserer 8 Fälle aufzustellen, von denen einige nur in Form kurzer Mitteilungen, andere sonst ungenau beschrieben sind, wäre ein schwieriges Unternehmen. Es ist auch von vornherein begreiflich, dass die Callustumoren von anderen Knochengeschwülsten sich durch nicht viel anderes auszeichnen werden, als dadurch, dass sie eben an einer früheren Frakturstelle sitzen. Dort führen sie entweder zu spindelförmigen Knochenauftreibungen, wenn sie myelogener Natur sind, oder zu unregelmässigen knotigen Auflagerungen auf den Knochen, falls sie periostealen Ursprung haben. Die Integumente können darüber gänzlich unverändert, aber auch ödematös und entzündet sein. Ueber schnellwachsenden Tumoren ist bisweilen die Temperatur der Haut erhöht (Nasse). Natürlich ist damit functio laesa des betroffenen Gliedes verbunden, Gefühl von Müdigkeit, Schwere und Schwäche finden wir überall angegeben. Störungen des Allgemeinbefindens fehlen meist im Beginne, in vorgerückteren Stadien aber machen sie sich als Appetitlosigkeit, Frösteln, Fieber, Uebelkeit geltend.

Anamnestisch deuten hie und da die sogenannten „prämonitorischen Schmerzen“ (Nasse) schon lange bevor die objektive Untersuchung etwas nachzuweisen vermag auf einen pathologischen Vorgang an der Frakturstelle.

Von diagnostischem Interesse sind die Klagen der Kranken über ziehende und reissende Schmerzen, die Versicherung eines rascheren

oder langsameren Wachstums des ursprünglichen Callus, sodann Schwellung der Weichteile, Druckempfindlichkeit, Pseudofluktuation oder Fluktuation und Pulsation bei stark vaskularisierten Geschwülsten, Pergamentknittern. Drüsenschwellungen wären wohl ein wertvoller Befund, werden aber selten zu konstatieren sein.

Nach Lücke[1]) kann auch die Knochenperkussion schon frühzeitig wichtige Aufschlüsse für die Beurteilung zweifelhafter Fälle liefern, indem Schmerzhaftigkeit bei leichter Perkussion für oberflächliche, bei starker Perkussion für tiefliegende Erkrankungen spricht. Gedämpfter Schall verrät Markinfiltration resp. centrale Tumoren. Die Bedeutung dieses letzten Symptoms setzt das Geständnis Lücke's herab, dass auch normal geheilte Knochenbrüche gedämpften Schall geben, vorausgesetzt, dass die Markhöhle total verschlossen ist. Bei der Ausführung der Perkussion ist darauf zu achten, dass der Befund an dem verdächtigen Teile immer mit demjenigen an normalen verglichen wird und dass beide in entsprechende Lage gebracht werden.

Unter Umständen wird man seine Zuflucht zur Acupunktur nehmen müssen, durch die sich die Konsistenz von dem Knochen aufgelagerten Tumoren leicht feststellen lässt und auch eine Spina ventosa leicht wird erkannt werden können.

Die Probepunktion mit starken Kanülen wird gelegentlich bei centralen Tumoren die Diagnose zu stützen im Stande sein, sobald sie Blut und nicht Eiter entleert. Letztere liesse auch an Osteomyelitis denken. Gumma und Tuberkulose werden eventuell leicht auszuschliessen sein. Eine Probeincision wird selten nötig werden.

Die Prognose hängt vom histologischen Charakter der Geschwulst, von der mehr oder weniger frühzeitigen und mehr oder weniger radikalen Entfernung derselben ab. Bei myelogenen Riesenzellensarkomen ist sie im ganzen gut, bei allen anderen ist sie dubiös.

Therapeutisch empfiehlt Köster[2]) bei myelogenen Tumoren die probatorische Aufmeisselung des Knochens, um zu konstatieren, welcher Natur sie sind. Liegt ein blosses Riesenzellensarkom vor, so genügt nach Krause in der Regel die Ausräumung der Kapsel. Bei den übrigen kann nicht konservativ vorgegangen werden, sondern es kommen nur Resektion, Exartikulation und Amputation in Frage.

1) Langenbeck's Archiv. Bd. 21. pag. 838.
2) Centralblatt für Chirurg. 1890. pag. 731.

In neuerer Zeit wurde festgestellt, dass bei der Exstirpation von Carcinomen Krebsteile in frische Wunden implantiert werden können (vergl. Wiener klin. Wochenschr. 1891. Nr. 45). Die Vorsicht, mit denselben Instrumenten nicht abwechselnd kranke und gesunde Teile zu fassen, ist wohl auch für die Operation unserer Geschwülste nicht ganz überflüssig.

Ich kann es nicht unterlassen, zum Schlusse noch meinen verehrten Lehrern Herrn Professor Krönlein für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Überlassung der Krankengeschichte und des Präparates, und Herrn Professor Ribbert für seinen freundlichen Rath bei Lösung einiger schwieriger Fragen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.





